



28-7-25

BIBLIOTECA PROVINCIALE

Armadio

Otherpara

B. Prov.



B-Prov. II 942

EXPÉRIENCES HYDRAULIQUES

SUR LE

LOIS DE L'ÉCOULEMENT DE L'EAU.

EXTRAIT DU TOME XIII

DES MÉMOIRES PRÉSENTÉS PAR DIVERS SAVANTS

A L'ACADÉMIE DES SCIENCES.



LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE-INDUSTRIELLE

L. MATHIAS (AUGUSTIN),
QUAI MALAQUAIS, Nº 15, A PARIS.



610130

EXPÉRIENCES HYDRAULIQUES

SER LES

LOIS DE L'ÉCOULEMENT DE L'EAU

A TRAVERS LES OBIFICES BECTANGULAIBES VERTICAUN A GRANDEN DINENNONS.

EXÉCUTÉES A METZ.

D'APRÈS LES ORDRES DE M. LE MINISTRE DE LA GUERRE,

PENDANT LES TROIS DERNIERS MOIS DE 1826, ET PENDANT LES ANNEES 1829, 1831 ET 1831,

PAR M. LESBROS.

OART BE CTA

PRIX DE MÉCANIQUE DE 1850.



PARIS. IMPRIMERIE NATIONALE.

M DCCC LL



RAPPORT



FAIT

A L'ACADÉMIE DES SCIENCES,

DANS SA SÉANCE DU 25 NOVEMBRE 1850,

SUR UN MÉMOIRE DE M. LE COLONEL DU GÉNIB LESBROS.

INTITULÉ :

EXPÉRIENCES HYDRAULIQUES

RELATIVES AUX LOIS DE L'ÉCOULEMENT DE L'EAU.

COMMISSAIDES

MM. Arago, Regnault, Piobert, Morin; Poncelet, rapporteur.

« Cet ouvrage, qui se compose de trois cent douze pages de texte, de quarante-trois tableaux embrassant plus de deux mille expériences, et d'un atlas de trente-sept grandes planches concernant la description des appareils et de divers phénomènes relatifs au mouvement des liquides, a été transmis à l'Academie, dans as séance du 2 juillet etraiser, par M. le Ministre de la guerre, avec invitation de lui faire parvenir une copie du rapport qui sura été fait sur ce travail.

« L'Académie se rappelle, en effet, que c'est sous les auspices et aux frais du département de la guerre que déjà la première série de ces expériences a été entreprise à Mets, en 1879 et 1878, dans le but de fournir à l'enseignement de l'École d'application de l'artillerie et du génie, ainsi qu'aux services publics et usu ingénieurs en général, des moyens de jaugeage pratiques et dénués des incertitudes attachées aux résultate des anciennes expériences (Repoport d'aux comission composée de MM. de Prony, Navier et Girard, 2 mai 1831, et Recaril des Savants étrangers, t. III, année 1832). Ces expériences ont été continuées, dans les années 1828, 1839, 1831 et 1834, par M. Lesbros, avec la plus louable persévérance et un esprit de rectitude, un sentiment des besoins de la seience et de ses applications vraiment très-remarquables.

« Les nombreux résultats qui se trouvent consignés dans le mémoire de cet ingénieur, seront d'une grande utilité pour toutes les questions ou travaux qui se rattachent aux théories de l'hydraulique, à l'établissement des écluses et prises d'eau de la navigation ou des fortifications, des usines et des systèmes d'irrigation. Malgré de savantes et laborieuses recherches dues aux hommes les plus éminents, la solution pratique de ces importantes questions manquait encore, en effet, d'une foule de données essentielles, en l'absence desquelles les ingénieurs et les propriétaires d'usines en particulier, ont souvent été entraînés dans des appréciations erronées, relatives au travail des moteurs hydrauliques ou au règlement des cours d'eau, et, par suite, dans des contestations, des procès même, fort préjudiciables aux intérêts de tous. Aussi, depuis l'impression des premières expériences, des années 1827 et 1828, dans les Mémoires des Savants étrangers de l'Académie, le public éclairé attendait-il avec la plus vive impatience la production du résultat des nouvelles recherches de M. Lesbros, dont le long retard, motivé dans les premières pages du mémoire qui nous occupe, tient à des causes souvent pénibles et toujours indépendantes du fait même de sa volonté.

« L'importance scientifique que nous attachons au travail de M. Lesbros, et sa haute utilité pratique, nous engagent à faire connaître ici, avec quelques développements, le but qu'il a cherché à atteindre dans ses nouvelles expériences, et les principaux résultats auxquels il est parvenu.

«Les expériences de 1827 et 1828 avaient eu spécialement pour objet la détermination des coefficients numériques qu'il est nécessaire 1 Ce Rapporta été inséré dans les Annaies des ponts et chaussées, 1° année, 1831.

Le mémoire lui-même a été présenté et lu à l'Académie des sciences en 1819.

d'appliques aux formules de la dépense théorique, pour obtenir la dépuse, éfléctive des offices en mines parois planes, à contracción complète, ou entièrement isolés du fond et des parois latérales du réservoir. A cet effet, on invait choisi, comme point de départ et pour type, cun orifice rectangulaire verticid de o", so ol base, dont on a fait varier la hauteur depuis o", o jusqu'à o ", so, les charges sur cette base devant elles-mêmes varier de séro à deux mêtres, el les réservoirs alimentaires syant de imensions très-considérables. Les résultats déduits de ces expériences normales es établises avec un degré de préciaion peu ordinaire, ont éte généralement adoptés par les auteurs et les ingénieurs hydrauliciens, tant entiFrance qu'à l'étranger.

«Ces premières experiences, si précieuses en elles-mêmes, ne pouvaient néanmoins satisfaire aux plus pressants besoins de la pratique, quoiqu'elles fournissent un élément essentiel pour le jaugeage des cours d'eau, élément qui a dernièrement servi de base à l'établissement d'un étalon de mesure légale chez l'une des nations voisines, dont, pour le dire en passant, il est regrettable que l'exemple ne soit pas généralement suivi. En effet, les pertuis des usines et des écluses sont presque toujours ouverts dans des cloisons épaisses, plus ou moins rapprochées des autres parois du réservoir qui, elles-mêmes d'une étendue variable, sont tantôt parallèles, tantôt obliques à l'axe du pertuis et terminées carrément à leurs extrémités d'amont, ou arrendies suivant la forme contractée de la veine fluide, de manière à présenter une véritable embouchure. Le plus souvent aussi les bords de l'orifice sont prolongés au dehors du réservoir par un canal ou coursier de longueur et d'inclinaison variables, servant à diriger les eaux sur les roues hydrauliques ou vers des décharges inférieures. Enfin, ils sont quelquefois recouverts plus ou moins par les remous ou par l'eau du bief d'aval. Or on concoit, a priori, que ces diverses circonstances doivent amener des modifications essentielles dans les lois de l'écoulement et le débit des orifices. Telle est aussi la tâche immense, non moins que délicate, que M. Lesbros s'est imposée dans ses dernières expériences, et dont nous allons essaver de rendre un compte très-succinct à l'Académie.

« Dans les vingt et une premières séries, comprenant environ onze cents expériences, si l'on tient compte de celles qui ont été généralement répétées trois fois, pour chaque charge distincte, afin d'arriver à des moyennes dérudes de toute incertitude; dans ces viagt et une séries, disons-nous, l'auteur s'est occupé des orifices fermés à la partie supérieure et débouchant librement dans l'air, mais avec des dispositifs variés dont nous avons donné l'indication ci-dessus, et il présente, dans douze tableaux, les résultats détaillés qu'il a ainsi obtenus pour chaque dispositif. Ces tableaux, comme ceux dont il sera fait mention ci-après, sont divisés en deux parties relatives : l'une, au cas où l'on mesure la charge en un point du réservoir où le liquide est parfaitement stagnant; et l'autre, à celui où l'on relève cette charge très-près et en amont de l'orifice, ainsi que cela se pratique d'ordinaire. Chacune de ces parties comprend les données de l'expérience, les éléments et résultats des calculs relatifs aux dépenses théoriques ou effectives, ainsi que le coefficient numérique qui s'en déduit et dont on peut, de cette manière, contrôler l'exactitude. Une colonne d'observations contient tous les renseignements qui intéressent le mode et les circonstances de l'écoulement. La légende qui précède ces divers tableaux et les titres qui les accompagnent mettent le lecteur en mesure de recourir immédiatement aux figures qui représentent sur l'atlas le dispositif concernant chaque série distincte d'expériences.

« Enfin, ces tableaux détaillés ont fourrà à l'auteur 'es moyens de dresser à la fin de fouvrage, pour chaque orifice, une table d'interpolation qui fait immédiatement connaître les coefficients numériques de la formule pratique out theorique correspondante, et cets pour toutes les charges aur le sommet comprises entre réro et trois mêtres. Les planches de l'atlas contiennent en outre les courbes qui ont servi à établir ces dernières tables, aussi bien que les profils cotés de differents sections transversales ou longitudinales du courant liquide, tant dans l'intérieur q'ué nébons du réservoir, ce qui donne à M. Lesbros les moyens d'en déduire des conséquences utiles relativement à la contraction de la viene fluide, aux remous, etc. Ces différentes données, à cause de l'exactitude qui les caractéries, permettront aussi à ceux qui s'occupent de recherches concernant l'hydraulique, d'étudier ou de découvrir quelques unes des lois de l'écoulement des fluides, restées juuqu'ici insper-cues ou obscurer, faute des éffentes d'expérience indispensables.

« Les observations précédentes s'appliquant à toutes les autres séries d'expériences, nous n'y reviendrons plus.

«Les treize séries suivantes comprennent cinq cent vingt-six expériences : elles concernent les mêmes orifices, prolongés au dehors du

réservoir par des canaux ou coursiers rectangulaires de diverses longueures et inclinations, dans lesquels néamoniss le régime des eaux peut parvenir à l'uniformité, et d'où l'eus échappe librement par l'attrimité inférieure. Les cisquo qui at tableaux qui contiennent les réductions détaillés de sa séries d'expériences présentent, de plus que les douze précidents, des colonnes relatives à la vitese moyenne du liquie détaillés de sa séries d'expériences présentent, de plus que les douze précidents, des colonnes relatives à la vitese moyenne du liquie diverse points du canal de faite, déduite du relevé géomètrique des sections transversales en ces points, et dont on a comparé les valeurs à celles qui se rapportent aux charges de liquide, prises géréralement aux charges de liquide, prises géréralement de la veine contractée, quand elle suivait exactement le fond du canal ou coursier.

« Avant de quitter le dispositif qui se rapporte à ces diverses séries d'expériences, nous croyons utile de mentionner les résultats très-importants auxquels M. Lesbros est parvenu, en cherchant à déterminer l'influence absolue du rapport de la largeur à la hauteur des orifices. Déjà, dans le mémoire de 1829, on s'était demandé si l'accroissement remarquable du coefficient de la dépense pour les très-petites ouvertures de vanne, tenait uniquement à l'influence de la diminution de la contraction, résultant du rapprochement même des bords horizontaux de l'orifice. Pour lever toute espèce d'incertitude à cet égard, l'auteur e entrepris une suite d'expériences sur un orifice rectangulaire de o",60 de longueur sur o",02 de largeur, placé tantôt dans le sens horizontal, tantôt dans le sens vertical; il a ainsi constaté que, en mesurant la charge sur le sommet de cet orifice, et se servant de la formule qui tient spécialement compte de l'influence de son ouverture, le coefficient numérique à appliquer à cette formule avait, entre certaines limites du rapport de la plus grande à la plus petite des deux dimensions , la même valeur dans les deux dispositions de l'orifice. Ce résultat s'est également reproduit dans le cas où la plus grande de ces dimensions à été réduite à o".20 et à o".05. Enfin, l'auteur a constaté, sur un orifice carré de 2 : centimètres de côté, qu'effectivement l'augmentation du coefficient tient au rapprochement même des bords opposés de l'ouverture. C'est, d'ailleurs, en se fondant sur cette étude approfondie de l'influence du rapport des dimensions des orifices rectangulaires, que M. Lesbros a expliqué les anomalies que paraissent offrir les résultats obtenus par quelques auteurs.

Nous signalerons encore, à propos des orifices débouchant libremont dans l'air, la sèri d'expériences relatives aux dépuses des pertuis fermés, ou non, par des vannes de 5 centimètres d'épaisseur, et offirant toutes les combinaisons qui se rencontrent le plus souvent dans la pratique, la largeur horizontale de l'orifice étant de 60 centimètres et sa lauteur ayant varié depuis 3 jusqu'à do centimètres. Le fait leplus remarquable offert par ces sepériences, qui seront spécialement utiles aux ingénieurs, c'est que la dépense se trouve, en général, augmentée d'une mairèe notable par rapport à celle qui avait lieu sans la présence de la vanne, de ses feuillures et de son seuit; résultat qui trouve une explication na currelle dans les phénomènes de contraction et du mouvemement de la veine, observés par M. Lesbros et scrupuleusement décrits dans son mémoire.

« Dans une série particulière de quarante-neuf expériences, cet ingénieur a étudié l'effet produit sur la dépense par des remous artificiels, obtenus en barrant transversalement, sur diverses bauteurs, l'extrémité du canal qui formait, dans les séries précédentes, le prolongement exact des bords de l'orifice. Il se servait, à cet effet, d'une planche taillée en biseau vers l'aval, et par-dessus laquelle le liquide s'écoulait en forme de déversoir. Ce dispositif permettait de faire recouvrir plus ou moins complétement, par le remous, la veine sortant de l'orifice d'écoulement, de manière à pouvoir étudier ainsi l'un des cas les plus obscurs de l'hydraulique pratique, et que les expériences de Bossut et de Dubuat avaient laissé sans solution satisfaisante. Dans ce but, M. Lesbros a ajouté au tableau qui contient les résultats des précédentes expériences, des colonnes où il a calculé les coefficients relatifs à quatre formules différentes proposées par divers auteurs, pour déterminer à priori la dépense des pertuis dans ce cas. Mais, comme aucune ne représente d'une manière satisfaisante la véritable loi de la dépense, même lorsque le remous couvre entièrement la veine, il a dressé, dans le texte, une table auxiliaire d'interpolation où le rapport des dépenses, avec et sans remous ou barrage, est ordonné d'après le rapport même des charges de liquide au-tlessus, du sommet de l'orifice, mesurées en amont dans le réservoir, et en aval au point le plus élevé du remous.

« Les nombres ainsi obtenus suivent, en effet, une marche régulière décroissante, qui permettra de calculer la dépense, pour les circonstances dont il s'agit, avec une approximation beaucoup plus grande que les autres formules précitées, lesquelles ne sauraient d'ailleurs être appliquées dans le cas où la veine n'est pas entièrement recouverte par le

» Dans les dernières parties de son mémoire, M. Lesbros a étudié, d'une manière touts spéciale, le cas où la charge sur le sommet des orifices est tellement faible, que l'eau s'écoule forcément en déversoir, écaté-dire absolument comme si la paroi supérieure de ces orifices était totalement enlevée. Les séries d'opérations qui concernent ce cas, fun des plus importants et des plus épineux de l'hydrudique, sont au nombre de vingt et une, et embrasent deux cent quatre-ringet, sin expérieuces, qui doivent être considérées comme la continuation noi interrompue, de charune des précédentes séries relatives aux orifices fermés à la pratie supérieure, et cela avec d'autant plus de motifs que, dans celles-ci, les expériences ont été constamment poussées jusqu'à les timité des plus petites charges pour lesquelles les moindre baisseund un riveau, le moindre baisseund un riveau, le moindre baisseund un riveau, le moindre de l'averaillement, soffissit pour détacher la veine du hord supérieur de l'ouverture.

"En vertu de cette analogie entre les deux cas, les tableaux, les données el. les rédultats d'expériences relatifs aux vingre et une séries dont il mésiget, sont divisée en deux parties, dont l'une se refère à la formule ordinaire des déversoirs adoptée par Dibutat, et l'autre à la formule qui suppose les orifiess fermés à la partie suprieure, et ayant pour hauteur l'épaisseur moyenne de la nappe qui franchit le seuil du déversoirs. M. Leshors à établé, un uigt de ces mêmes séries d'expériences, un parallèle très-intéressant et qui sera particulièrement utile aux ingénieurs hydrauliciens, entre les résultats qui s'en déduisent et ceux qui ott été obtenus par Dubutat, Eptelwelh, Bidone, Castel, etc. L'accord satisfiaisant de tous ces résultats fait déparaitre, en grande partie, les anomalies et les incertitudes qui avainet jusqu'eir épie dans cette matère.

« Une autre série de vingteix expériences concerne les déversoirs déjà mentionnés plus haut, et formés à l'extrémité libre d'un canal barré transversalement sur diverse hauteurs, et alimenté par un orifise placé à 3 mètres seulement en amont du débouché; de sorte que le régime dans le canal n'était pas rigoureusement uniforme, et que les chains le canal n'était pas rigoureusement uniforme, et que les chains le canal n'était pas rigoureusement uniforme, et que les chains le canal n'était pas rigoureusement uniforme, et que les chains le canal n'était pas rigoureusement uniforme, et que les chains le canal n'était pas l'autre des services à partir du point supérieur des remous, et offire d'asset fortes incertitudes, surtout pour les très-petites valeurs de ces d'asset fortes incertitudes, surtout pour les très-petites valeurs de ces d'asset fortes incertitudes, surtout pour les très-petites valeurs de ces d'asset fortes incertitudes, surtout pour les très-petites valeurs de ces de l'action de la comment de la c

égard aux resultats ainsi obtenus, dans la formation de ses tables d'interpolation; son but n'ayant été que de mettre à profit les expériences relatives à l'influence des remois sur le débit des orifices placés en amont, et de présenter aux ingénieurs quelques résultats propres à les éclairer dans des circonstances exceptionnelles.

« Enfa, M. Lesbros a entrepris une dernière série de quarante et une expériences sur des déversoirs incomplet, ou en partie noyée dans l'eau du bief inférieur, lesquelles se rapportent ainsi plus particulièrement au cas dès prisés d'aux libres des canaux, dans les bassins ou rivières, cas déjà étudie par Dabuat, a unoyen d'une expérience qui lui a servi à étabir une formule admise, faute de mieux, par beaucoup d'ingénieurs, mais qui, appliquée aux résultats dont il sent dêtre parle, présente les anomalies les plus choquantes. C'est pourquoi M. Lesbros en a adopté une autre qui fait dépendre le débit d'un élément moins sujet à variation, et, par là même, plus facile à relever.

« Dans l'esprit des recherches exclusivement expérimentales et pratiques de cet officier supérieur, la formule dont il s'agit et tous ses analogues consignés dans le mémoire, n'ont d'autre but que de fournir aux ingénieurs des moyens commodes de calculer la dépense des orifices, et cela avec un degré d'approximation plus que suffisant pour la pratique, tout en faisant entrer dans les formules, ainsi que dans les tables d'interpolation qui s'y réfèrent, les données ou éléments qui se prêtent le mieux à la nature physique de chaque question. Quant aux formules déduites de considérations théoriques ou d'hypothèses plus ou moins contestables, proposées par divers auteurs et dont quelquesunes ont servi de base à la formation des tableaux d'expériences, elles ont toutes offert, dans l'évaluation des coefficients de correction dont il faut les affecter, des variations non moins considérables que celles des formules purement empiriques ou pratiques, et il se passera encore bien du temps, sans doute, avant que les théories admises puissent rendre un compte entièrement satisfaisant des résultats de l'expérience, dans des phénomènes aussi variés et aussi compliqués.

» Dans Jenalyse rapide qui précède et de peur de ralentir par trop la marche de l'exposition, nou n'avons point parlé de diverse renarques ou conséquences, en elles-rêcese fort importantes, et qui ont particulètrement fité l'attention de M. Lesbros. C'est aussi par là que nous terminerous ce rapport.

Lors des expériences de 1827 et 1828, le relevé géométrique de la veine liquide jaillissant librement dans l'air par un orifice carré de o",20 de côté, en mince paroi plane et à contraction complète, avait donné, pour l'aire de la plus petite section de cette veine, un résultat qui conduisait à conclure que la yitesse moyenne, dans cette section, surpasse sensiblement celle qui est due à la hauteur au-dessus de son centre de gravité; conséquence en opposition manifeste avec les notions déduites de la considération des forces vives et les résultats obtenus par d'autres expérimentateurs, sur des orifices à la vérité très-petits et circulaires. Cette anomalie pouvait être attribuée à un léger déplacement horizontal de l'appareil qui avait servi à relever le profil transversal de la veine fluide. Elle était d'ailleurs trop frappante pour que M. Lesbros ne saisit pas l'occasion que lui offraient les nouvelles expériences, de recommencer, avec plus de précision encore, le relevé de la même veine; et, à sa grande surprise, il est arrivé à des résultats très-peu différents des premiers, et qui ne peuvent s'expliquer qu'en admettant, avec les anciens auteurs italiens, contrairement à l'hypothèse du parallélisme des tranches, qu'il se forme, en amont de l'orifice et dans le réservoir, des noyaux ou courants centraux d'alimentation, dont la force vive s'ajoute à celle qui est due à la charge de liquide sur l'orifice de sortie. D'autres faits d'observations qui se sont présentes dans le cours des expériences, ont également conduit M. Lesbros à soupçonner l'existence de semblables courants, sans lesquels on ne pourrait expliquer ces faits par les principes généralement admis en mécanique.

«An commencement du chapitre fort important qui concerne les onfines fermés à la parie unprieure et diversement disposés pur rapport aux fices du réservoir. M. Lesbras présente un tableau résime dans lequel il a ordonné tous les résultas relatils à la contraction de la vivine, d'après les fractions du périmètre entier de l'orifice, qui correspondent à des parties situées dans le prolongment des pariois du reservoir, et pour lequelles, par conséquent, la contraction se trouve ainsi supprimée. Ce tableau montre, d'un seul coup d'auf, l'influence réble vercére par la suppression de la contraction se trouve ainsi supprimée. Ce tableau montre, d'un seul coup d'auf, l'influence réble vercére par la suppression de la contraction ser une perfon plus ou moins considérable du contour de l'orifice. Nous ferons renarquer que les dispositifs par lequels M. Lesbras produisai et gets suppression , se rapprechaient beaucoup plus des circonstances de la pratique que le fissional te turbe-courtes et unners pluques dont M. Bidose ansait

les côtés de ses orifices, attendu qu'elles permettaient au liquide d'affluer latéralement et par-dessus leurs arêtes, en apportant ainsi-un trouble considérable dans l'écoulement de la veine.

«Un fit également dique de renarque et qui s'est reproduit dans toutes les expériences de M. Lesbros, consiste en e que la suppression de la contra-tion sur le fond des orifices, Jorsque déjà élle ets supprise sur les boots latriums, donne liur à un réduction notable de la dépense pour les très-petites charges et les petites ouvertures; ce que l'auteur attribue, avec une grande apparence de raison, su ralestissement que ces parois font alors éropuver à la masse, Comparativement faible, du fiquide. Il résulte d'aillieurs de l'ensemble des recherches de M. Lesbros sur la contraction, que l'influence des parois se fait généralement sentir jusqu'à près de trois fois la largeur correspondante des orifices femnés, et jusqu'à près de trois fois la largeur correspondant des orifices femnés, et jusqu'à près de cinq fois pour les orifices et de confices femnés, et jusqu'à près de cinq fois pour les orifices et de sur les rois les sur les conaux et les rivières.

«Enfin, nous ne devons pas passer sous silence que, pour l'établissement de formules pratiques relatives aux déversoirs, M. Lesbros du étudier, d'une manière toute spéciale, la relation qui lie l'épaisseur moyenne de la nappe liquide, dans le plan des orditecs, avez le charge génératrice ou toute mesurée en un point où le liquide est supposipartitiement suisquant. Sans cette relation, il serait pour simi dire possible, dans beaucoup de cas de la 'pratique, notamment quand le déversoir est situé sur le proloagement d'un long cantl d'alimentaire, d'obtenir cette charge, qui cependant entre comme donnée principaldans toutes les formules de la dépense de ce genre d'orifices.

«En résumé, le mémoire dividraulique expérimentale présente par M. Leshros à l'Académie des Sénenes, est une curva recommandable par la précision des appareils et des expériences, par le grand nombre et l'utilité des résultats obtenus, par l'essettiude et le soin serupuleux avec lesquels l'auteur à décrit, dans le teste et dans les nombreuses figures des planches, les appareils, le mode d'opérer et les principales circossiances des phériomènes; enfin par la persévérance et l'eccellent esprit qui l'ont dirigé dans l'exécution d'un aussi vaste ensemble de pénibles recherchies.

d'On ne saurait, en effet, trop louer M. Lesbros d'avoir suivi la route tracée par les Michelotti, les Bidone, les Eytelwein, les Smeaton, les Bossut, les Dubuat, etc. en recherchant la vérité pour elle-même et son utilité propre, en laissant parler les faits sans trop s'inquiéter de leur interprétation scientifique, et en préparant ainsi, pour l'avenir, des matériaux exempts de doute, de fausses interprétations, et sur lesquels la théorie et les formules puissent enfin s'asseoir comme sur une base solide. Néanmoins, tout en applaudissant aux heureux efforts de eet ingénieur pour remplir les nombreuses laeunes qui existent encore dans l'hydraulique expérimentale, vos Commissaires regrettent qu'il n'ait pu étendre ses recherches à diverses autres questions non moins essentielles, concernant l'influence de l'inclinaison et de la forme de eertains vannages ou pertuis, de la proximité d'obstaeles mobiles tels que les roues hydrauliques, de la résistance des parois dans les canaux à régime uniforme, etc. questions qui, à la vérité, ont été, dans ces derniers temps, l'ohjet des études d'expérimentateurs habiles, mais au sujet desquelles, malgré les résultats utiles déjà obtenus, il reste encore beaucoup à faire pour compléter l'ensemble de nos connaissances pratiques sur une aussi importante matière.

« Considérant la haute utilité des recherches expérimentales entreprises par M. Lebron et conduites à leur fin d'une manifre aussi satisfaisante que complète; convaineue d'ailleurs de l'heureuxe influence que la publication de ces recherches pourra exercer sur les progrès de la science et de, sea applications aux travaux publics, à la navigation, it l'agriculture, aux, agines bydrauliques et aux diverses branches d'industre qui en resortissent, la Commission est d'avis que l'Academie accorde son entière approbation à ce travail, et qu'elle en ordonne la prompte impression dans le Recueil des Savants étranges.

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées.

AVANT-PROPOS.

Le travail que j'adresse aujourd'hui à M. le ministre de la guerre contient la suite des expériences dont la première partie a fait le sujet d'un mémoire présenté en commun, en 1839, par M. Poncelet et par moi, et qui a été inséré dans les Mémoires de l'Académie des sciences (Savants étrangers).

Le programme de ces expériences et des appareils à employer pour leur exécution a été discuté dès le début, en 1827, entre M. Poncelet et moi, et depuis je n'y ai fait d'autres changements que ceux que les résultats des observations ont rendus nécessaires. Le célèbre cacdémicien apporta, dans cette discussion, cette supériorité de lumières qu'on devait attendre de l'un des hommes les plus versés dans la science de l'hydraulique, et je me plais à reconnaître que les conseils qu'il me donna, dès le principe, m'ont été on ne peut plus utiles dans le cours de mes longues et pénibles recherches.

On s'est plaint du retard qu'éprouvait leur publication. Je tiens à me disculper de ce reproche qui serait grave à mes yeux, s'il était fondé. Les causes qui m'ont empêché d'accomplir plus tôt une tâche dont j'ai toujours senti la haute

importance, sont d'abord l'étendue considérable du travail que j'avais entrepris, et qui ne comprend pas moins de 2000 expériences, et en second lieu l'absence de tout collaborateur : seul j'ai fait toutes les opérations sur le terrain, tous les calculs, les croquis cotés des dessins, les tableaux détaillés et les tables d'interpolation qui en sont la conséquence; et seul encore j'ai rédigé le mémoire qui les accompagne. Enfin, les déplacements que j'ai éprouvés et les débordements de la Moselle qui ont eu lieu pendant le cours des expériences, ont apporté à leur exécution des retards indépendants de ma volonté. En 1829, les crues extraordinaires de la Moselle ne m'ont permis de faire qu'un très-petit nombre d'expériences, que j'ai dû recommencer plus tard, et ont détruit la jauge en charpente qui jusque-là avait servi à mesurer la dépense des orifices. Il a fallu, pour plus de solidité, remplacer cette jauge par une autre en maçonnerie, dont la construction a duré pendant toute la belle saison de 1830. Appelé à résider à Paris vers la fin de cette même année, j'ai été envoyé en mission à Metz pendant les sept derniers mois de 1831, pour continuer les expériences. En 1832, j'ai accompagné un officier général dans une tournée d'inspection dans le midi de la France, et au retour j'ai pris part au siège de la citadelle d'Anvers. Nommé commandant de l'École régimentaire du génie à Arras, au commencement de 1833, j'ai été envoyé une seconde fois à Metz, pendant les quatre derniers mois de 1834, pour achever les expériences. Appelé en qualité de chef du génie à Soissons, lors de l'exécution des grands travaux de mise en état de défense de cette place, je n'ai quitté cette résidence que pour passer, en 1844, au commandement en second de l'École polytechnique, au moment même où l'on prononçait son licenciement pour la réorganiser sur de nouvelles bases.

De telles fonctions ne laissaient aucune place à des occupations étrangères au service, qui eussent exigé de la suite et de la continuité. Je n'avais donc pu consacrer à l'hydraulique que de très-courts instants et à des époques tellement éloignées, qu'il m'avait été impossible de réunir et de comparer les résultats de mes expériences, lorsque, en mai 1848, jai été nommé à un emploi qui me permettait de disposer d'une partie de mon temps. J'allais alors reprendre avec d'autant plus d'ardeur ce travail si souvent interrompu, que j'aurais eu' un collaborateur bien cher à mon cœur et bien dévoué dans mon fils j'eune élève-ingénieur des mines, sorti depuis moins d'un an de l'École polytechnique; mais helas le 24 juin, touteis mes espérances ont été brisées devant une barricade.

Après cette perte cruelle, j'ai été pendant longtenps, je l'avoue, incapable de me livrer à aucune occupation sérieuse en dehors des obligations strictes du service qui m'était confié. Enfin, j'ai trouvé dans un ami, M. Flye Sainte-Marie, un aide aussi laborieux que zélé pour la science, dont les secours m'ont été particulièrement utiles dans la vérification des tableaux détaillés et des tables d'interpolation, qui font une partie considérable du mémoire. Je me plais à lui en témoigne ric toute ma reconnaissance.

Je dois citer parmi les personnes qui ont pris part à mes travaux, les gardes du génie Langlois et Caillat, et le caporal d'ouvriers du génie Pistre. Le premier, actuellement employé au ministère de la guerre, a vérifié une partie de mes calculs et a exécuté avec une intelligence et une netteté trèsremarquables, d'après mes croquis cotés, les 37 planches qui composent l'atlas. Le second, chargé en 1834 de régler les hauteurs de l'eau dans le réservoir, s'est acquitté avec beaucoup d'aptitude de cette tâche délicate et importante, et le zèle du troisième, qui a participé à toutes les expériences depuis le commencement, ne s'est pas démenti un seul instant.

En jetant un coup d'œil sur le résumé qui termine mon mémoire, on reconnaîtra que j'ai abordé toutes les questions qui jusqu'ici, par le défaut d'expériences assez multipliées et faites en grand, n'avaient été traitées par des hommes très-éclairés, tels que Bossut, Dubuat et autres, que d'une manière incomplète ou dans des circonstances trop éloignées de la pratique. J'ai mis tout le soin dont je suis capable à résoudre ces questions; je me suis attaché à reproduire scrupuleusement tous les résultats que j'ai obtenus, quels qu'ils fussent; je les ai fait figurer, soit sur les tableaux détaillés, soit sur les planches, soit dans le texte du mémoire, en signalant ceux qui m'ont paru douteux. En un mot, j'ai voulu, par-dessus tout, faire une œuvre de conscience; si elle est utile autant que je le désire et que je l'espère, ce sera la plus douce récompense des efforts que j'y ai consacrés.

EXPÉRIENCES HYDRAULIQUES

LES LOIS DE L'ÉCOULEMENT DE L'EAU

A TRAVERS LES ORIFICES RECTANGULAIRES VERTICAUX

A GRANDES DIMENSIONS.

CHAPITRE I.

OBJET DES NOUVELLES EXPÉRIENCES, DISPOSITIFS ET OPÉRATIONS PRÉPARATOIRES.

6.1

OBJET DES NOUVELLES EXPÉRIENCES.

1. Le mémoire qui a été présenté en 1829, en commun par M. Poncelet et par noua, à l'Agadémie des sciences, et qui a été imprimé en 1832 dans le Recueil des Savants étrangers, n'est re-laif qu'aux orifices rectangulaires verticaux de o', 20 de hass et de diverses hauteurs, en mines peroi plane, et complétement isolés du fond et des faces latérales du réservoir¹. Cehui que nous présents aujourd'hui sous notre sœuligresponsabilité, papec que nous avons travaillé seul à sa rédaction comme aux expériences qui en font l'Objet, concerne spécialement:

1º Les mêmes orifices débouchant librement dans l'air ou pro-

Dans les paragraphes 1 et 2 du chapitre l', le mot orifice désigne collectivement les orifices fermés à la partie supérisure et ceux qui sont découverts ou en déversoir.

longés par des canaux découverts d'une petite longueur et diversement inclinés à l'horizon, dans les cas où le fond et les faces latérales du réservoir sont plus ou moins rapprochés des bords de ces orifices, sont perpendiculaires ou obliques au plan qui les contient et ont plus ou moins de longueur;

2° Les orifices de 0",60 et de 0",02 de base et de diverses hauteurs, en mince paroi plane, et complétement isolés des faces fatérales et du fond du réservoir;

- 3° Les orifices de o",60 de base et de diverses hauteurs, percès dans une paroi de o",05 d'épaisseur, entièrement isolés du fond et des faces latérales du réservoir, et débouchant librement dans l'air;
- 4º L'esset des remous sur la dépense d'un orifice de o™,20 de base et o™.05 de hauteur;
- 5° Un déversoir de o",202 de base formé en barrant, sur toute sa largeur et sur diverses hauteurs, un canal rectangulaire décou-
- 6° Les déversoirs incomplets ou eu partie noyés, de 0°,204 et de 0°,24 de largeur, prolongés au dehors du réservoir par des canaux rectangulaires découverts et horizontaux de mêmes largeurs que ces déversoirs.
- 2. Les motifs puises dans les besoins de l'hydraulique pratique, sur lesguels son baées toutes les expériences que nous avons entreprisen, sont longuement développés dans le mémoire déjà cité et dont celui que nous écrivous est la continuation. On y a aussi indiqué, avec beaucoup de détail, la marche que nous avons auivie et les appareils dont nous nous sommes servi pour opèrer sur les orifices en mince paroi plane de 0°,20 de base. Consme nous avons continué à procéder de la même manière, il suffixa de faire connaître rei les modifications que nous avons apportées aux apparails, soit pour les perfectionner, soit pour les approprier successivement aux expériences que nous avoins en vue.
- 3. Après aveir terminé les opérations qui concernent les orifices de off, 20 de base, en mince paroi plane, et entièrement isolés du fond et des faces latérales du réservoir, il était naturel d'étudier

les variations que pouvait éprouver la dépense de ces orifices, au fur et à mesure que la distance de leurs bords aux parois correspondantes du réservoir diminuait. Mais nous nous sommes occupé auparavant des cas où ils étaient prolongés par des canaux découverts, parce qu'ils paraissaient ne devoir exiger qu'un nombre d'observations assez restreint pour qu'on pût les faire avant l'époque, alors fort rapprochée, où le froid est tellement rigoureux que toute expérience devient impossible. Nous svons également été conduit à intervertir l'ordre des opérations dans beaucoup d'autres circonstances, soit pour gagner du temps, soit pour conserver jusqu'à la fin certaines portions des dispositifs qu'il ent été difficile de rétablir plus tard exactement dans leur état primitif, soit pour ne passer que graduellement d'une disposition à une sutre, afin de ne jamais apporter de changement brusque dans les appareils, ce qui est indispensable pour que les eirconstances qui doivent être communes à plusieurs séries d'expériences soient rigoureusement les mêmes, et que les résultats obtenus soient bien comparables. Au reste, pour mieux faire ressortir ces résultats, nous les avons présentés dans leur ordre naturel, sans avoir égard aux dates des expériences, dans tous les tableaux annexés à ce mémoire.

5 2

DISPOSITIFS DES ORIFICES D'ÉCOULEMENT.

4. Les dispositifs, quelquefois bizarres, des pertuis en usage dans la pratique, sont trop variés pour qu'on puisse les soumettre tous à l'expérience. Nous avons choisi de préférence ceux qu'on rencontre le plus ordinairement, et nous avons, autant que posible, opéré*sur les cas extrêmes, afia que les résultats obtenus pussent être sopliqués, par interpolation, aux cas intermédiaires.

Ces dispositifs sont représentés sur les planches 1, 2 et 3, et en outre, comme on ne pourrait pas apprécier ex-étement sur cès dessins les distances des bords des orifices aux faces correspondantes du réservoir, lorsqu'elles sont très-petites, on a indiqué ces distances en chiffres dans la légende qui précède les tableaux détaillés des résultats des expériences sur la dépense.

DISPOSITIFS DES ORIFICES DE OF,20 DE BASE SUR DIVERSES HAUTEURS, DÉBOUCHANT LIBREMENT DANS L'AIR.

- Les dispositifs des orifices de oⁿ, 20 de base, débouchant librement dans l'air, sont représentés en plan et en coupe longitudinale sur la planche 1.
- La figure 1 se rapporte au cas où ces orilices sont en mince paroi plane, et entièrement isolés du fond et des faces latérales du réservoir. Elle est aussi relative aux orifices de o^m.60 et de o^m.02 de base, placés dans les mêmes circonstances, comme on le dira au n° 22.
- 6. Dans le dispositif de la figure 2, la face latérale de gauche du réservoir, qui était primitivement éloignée de 1º,74 du bord correspondant des orilices, en a été rapprochée jusqu'à 0º,54.

Pour cela, on a construit un venteau de 10,95 de longueur et de même hauteur que le réservoir, composé d'un fort bâti en chène sur lequel on a fixé, au moyen de vis, des planches de oª, 034 d'épaisseur assemblées à rainures et languettes, et bien dressées au rabot, de façon à présenter une surface parfaitement unie et plane. Après avoir laissé ce venteau séjourner longtemps dans l'eau et s'être assuré qu'il ne s'était pas gauchi, on l'a disposé perpendiculairement au plan qui contient les orifices, et l'on a barré avec des planches l'intervalle compris entre son extrémité d'amont et la face de gauche du réservoir fixe. L'encaissement ainsi formé, qui est exprimé par des hachures sur la figure 2, se remplissait d'eau jusqu'à la hauteur du niveau général, ce qui était nécessaire pour que le système ne fût pas renversé; mais on empêchait cette eau de communiquer avec celle du courant, qui se dirigeait vers l'orifice, en évidant du côté opposé les joints du venteau avec le fond et la face d'aval du réservoir, et en y chassant avec force des étoupes imprégnées de terre grasse et recouvertes d'une tringle pour les bien maintenir.

7. Dans le dispositif de la figure 3, il y a sur la droite des

orifices un venteau comme sur la gauche, en sorte que leur base et leurs deux bords verticaux se trouvent à o^m,54 des parois correspondantes du réservoir.

En choisissant cette distance, on avait en vue de vérifier si, dans cette position, la base des orificas pouvait être considérés comme entièrement isolée du fond du réservoir, ainsi quo n'avait supposé jusqu'alors. L'expérience a répondu affirmativement, en démontrait que la dépense était, à une légère augmentation près, la même pour les dispositifs des figures 2 et 3 que pour celui de la figure 1 (tabl. n° 1, III, VI, XXX, XXVII et XXX.)

8.- La distance de o".54, indiquant précisément le point où le voisinage des parois du réservoir commence à altérer le produit de l'écoulement, nous avons immédiatement porté le fond de ce réservoir à la hauteur de la base des orifices, parce qu'il était ficile de déduire par interpolation, avec un degré d'approximation suffisant, les résultats qui pouvaient convenir aux positions intermédiaires de ce fond, de ceux qu'on aurait obtenus pour ses deux positions extrémes.

Dans ce but, nous avons fait établir (fig. 4) un plancher de même largeur que le réservoir fix (37-68) et de, 27-50 de longueur, formé de madriers de chêne de 07-05 d'épaisseur, assemblés à rainures et languettes, bien dressée at solidement fixés sur des traverses portées par des chevalets dont les pieds possient sur le fond du réservoir et y étaient boulonnés. L'intervalle entre ce fond et l'arcte d'amont du plancher était fermé par une cloison verticale qui laissait pénêtrer l'eau; mais elle ne communiquait pas avec celle qui coluit sur le plaîcher, et la pression de bas en haut était très-utile pour empêcher celuici de fléchir sous les fortes charges de liquide.

Quoique les madriers destinés à la confection du plancher que de la companie de la confection de la mis en ceuvre, nous n'avons commencé les opérations qu'après nous être assuré que le plancher lui-même ne s'était pas déjeté après avoir été submergé pendant plusieurs jours, qu'il s'était maintenu de de la companie de la confection de la co niveau, et qu'il était très-légèrement débordé par le bord inférieur des orifices, ce qui était indispensable pour être certain que le débouché était bien libre.

9. Dans le dispositif de la figure 5, il y a, outre le plancher dont on vient de parler, un venteau comme celui de la figure 2, placé perpendiculairement au plan des orifices, à o",o2 de leur bord vertical de gauche; et, dans celui de la figure 6, il y a deux venteaux pareils au lieu d'un, en sorte que les orifices sont alors précédés par un canal ou petit réservoir de o",24 de largeur.

On avait du reste pris les précautions déjà indiquées (6) pour que l'eau contenue dans les encaissements latéraux; qui sont exprimés par des hachures sur les figures 5 et 6, ne communiquant pas avec le courant qui se dirigeait vers les orifices.

On avait ménagé, entre les venteaux et la face d'aval du réservoir, une feuillure de o=,006 de largeur, dans laquelle glissait la vanne en cuivre de o=,004 d'épaisseur, dont l'arête inférieure formait le bord supérieur des orifices.

- 10. La distance de O"no a qu'on a hissée, dans les deux dispositis, précédents, entre les bords verticaux des orifices et les venteaux qui représentent les faces latérales du réservoir, est motivée sur ce que, dans la pratique, on réserve le plus souvent un pareil intervalle pour soutenir la vanne. Mais nous avons aussi examiné le cas qu'on rencontre quelquefois, où cette saillie avieste pas, comme dans le dispositif de la figure 7, où la base et les bords verticaux des orifices sont dans le prolongement du fond et des faces latérales du réservoir. Én établissant ce dispositif, on a pris les précautions détaillées plus haut pour empécher les filtrations, et on a éu le soin de donner au contour de l'orifice une très-lègère saillie sur les parois du réservoir, pour que le débouché fit bien libre.
- 11. Les dispositifs des figures 8, 9 et 10 ne diffèrent de ceux des figures 5, 6 et 7 qu'en ce que, dans les trois premiers, la base des orifices est située à 0°.54 au-dessus du fond du réservoir, au lieu d'être dans son prolongement.

12. Les faces latérales du réservoir étant quelquefois, dans la pratique, inclinées sur le plan des pertuis au lieu d'être perpendiculaires à ce plan, comme dans tous les dispositifs qui précèdent, nous avons dû étudier les altérations que cette circonstance fait éprouver aux produits de l'écoulement. Mais nous avons été forcé, par le manque de temps, de nous borner à deux cas distincts, hoisis de telles serte que les résultats obtenus pussent fournis par inderion, ceux qu'ille convient d'appliquer dans d'autres cas analques ton, ceux qu'ille convient d'appliquer dans d'autres cas analques.

Cest dans se but que sous avons opéré sur les dispositifs des figures 11 et 12. Dans le premier, la base des orifices est à fleur du plancher du réservoir, dans le deuxième, elle en est éloignée de o °.54, et dans l'un et dans l'autre il y a, de chaque côté des orifices, à o °.70 de leurs brods et formant un angle de 5° avec le plan qui les contient, un venteau comme celai de la figure 2, posé avec les précautions déjà mentionnées.

13. Dans lous les dispositifs décrits jusqu'ici, les parois qui accompagnent les orifices ont la même longueur (1°,95 pour lês faces latérales et 2°,50 pour le plancher) et sont terminées carrément à leurs-extrémités d'amont. Cette longueur est telle qu'en l'augmentant on se modificaris certainement pas le produit de l'écoulement; mais en serait-il de même si on la diminuait, et si, en outre, l'on évasait l'entrée du petir réservoir formé en avant des orifices par les venteaux et le plancher? Pour vérifier le fait, nous

Dans le péemier, la base des orifices est située à 0°,54 au-dessus du fond du réservoir, ét leurs bords verticaux sont dans le prolongement de deux vegteaux de 0°,265 de longueur, termmés carrément à leurs extrémités d'amont et disposés perpendiculairement au plan qui contient les orifices, avec toutes les précautions convenables pour que l'eau des encaissements latéraux, qui sont hachés sur la figure, ne communique pés avec celle qui coule entre les venteaux.

avons soumis à l'expérience les dispositifs des figures 13', 13 et 14.

Le deuxième ne diffère du premier qu'en ce que la base des ori-

fices est à fleur d'un petit plancher de même longueur que les venteaux, et terminé carrément comme eux à son extrémité d'amont. L'intervalle entre cette extrémité et le fond du réservoir est fermé par une cloison verticale, comme dans la figure 4 (8).

Enfin, le troisième est en tout semblable au second, sauf que les extrémités d'amont du plancher et des venteaux sont arrondies pour faciliter l'entrée de l'eau, comme l'exprime le détail joint à la figure 14.

14. Nous avons pensé que ces venteaux et ce plancher devaient avoir au moins or "564 de longueur, afin de s'avancer un peu au delà du point où cesse de se faire sentir l'effet de la contraction de la veine fluide, qu'on regarde généralement comme s'étendant dans le réservoir jusqu'à environ 1; fois la largeur de l'orifice. Quant aux arrondissements, nous les avons tracés d'après la forme présumée que tend à prendre la veine, afin de diminuer le plus possible la contraction à l'entrée du petit réservoir qui précède les orifices, et obtenir par suite le maximuin de dépense.

15. Pour résoudre complétement la question qui nous occupe, le aurait fallu répéter avec plusieurs longueurs de parois toutes expériences que nous avons faites avec celles de 1.º95. Mais, outre que nous men avions pas le temps, on remarquera, en jetant un coup d'œil sur la table générale des coefficients des formules de la dépense des orifices (tabl. nº XXV et suiv), que, coutes choses égales d'ailleurs, les résultats obtenus avec les dispositifs à longues et à courtes parois fig. 7 et 13°, 10 et 13) ne different pas tellement entre exu qu'on ne puisse en déduire, avec un degré d'approximation suffisant pour la pratique, ceux qu'il convient d'appliquer dans d'autres cas.

DISPOSITIFS DES ORIPICES DE O", 20 DE BASE SUR DIVERSES HAUTEURS. PROLONGES PAR DES CANAUX AU DEBORS DU RÉSERVOIR.

16. Ne pouvant, faute de temps, répéter, sur les orifices pro-

longés au dehors du réservoir par des canaux découverts, toutes les expériences que nous avons faites sur les orifices débouchant librement dans l'air, nous sons choisi de préférence les cas dans lesquels les canaux ont le plus d'influence sur l'écoulement, et qui sont représentés en plan et en coupe longitudinale sur les planchez 2 et 3.

Dans ceux des figures 15, 16, 18, 19, 20, 21 et 22 (pl. 2), les orifices, siucit d'ailleurs, par rapport au résérvoir, respectivement comme sur les figures 1, 4, 5, 6, 8, 9 et 11 (pl. 1), sont prolongés par un canal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que ces orifices et de 3°,00 de longueur.

 Ce canal est composé de trois morceaux égaux, portant à chacune de leurs extrémités un fort châssis de bois de chêne. dans l'intérieur duquel sont fixées, au moyen de vis, pour former le fond et les côtés, des planches de o",034 d'épaisseur, assemblées à rainures et languettes, et parfaitement dressées et polies. Le premier morceau s'ajuste exactement aux orifices, et est maintenu dans une position invariable par quatre boulons à vis et écrous, qui traversent à la fois le châssis de la tête et le panneau de bois où est encastrée la plaque de cuivre dans laquelle sont percés ces orifices (mémoire imprimé en 1832, nº 25). Les deux autres morceaux s'ajoutent bout à bout au premier avec des boulons qui traversent les montants des châssis contigus. On a, en outre, placé, de distance en distance, des traverses dans lesquelles entrent par entailles les parties supérieures des parois latérales, afin d'en prévenir l'écartement. Malgré cette précaution, les deux morceaux d'amont ont seuls conservé, pendant toute la durée des expériences, une largeur uniforme de ou,20; le troisième s'est graduellement ouvert, à partir de sa jonction avec le deuxième, jusqu'à son extrémité d'aval, où sa largeur est devenue de o ,202. Cette circonstance ne pouvait avoir aucune influence sur la dépense des orifices, et l'on en a tenu compte dans les calculs relatifs à la vitesse de l'eau dans le canal, dont la profondeur était de on,31 dans la partie contigué aux orifices, et de on,43 sur tout le reste de sa longueur, afin d'empècher que le liquide, exhaussé par l'effet des remous, ne pût déverser par-dessus ses bords.

- 18. Dans le dispositif de la figure 17 (pl. a), les orifices son prolongés par le canal qu'on vient de décrire, et sont situés, par rapport au réservoir, comme dans le cas de la figure 2 (pl. 1), sauf que leur base est au niveau du fond de ce réservoir, au lieu d'en être déloignée de o "ô.64.
- 19. Les dispositifs des figures 23, 24, 25 et 26 (pl. 2) ne different respectivement de ceux des figures 16, 18, 19 et 21 qu'en ce que le canal est incliné à ; au lieu d'être horizontal, et sa longueur est forcément réduite à 2-50, parce qu'il rencontre alors, à cette distance de l'orifice, le grand canal destiné à conduire à volonté le produit de l'écoulement, soit dans la jauge dont on parlera plus loin, soit dans la décharge générale (n° 5á du mémoire imprimé en 1822).
- 20. La figure 27 (pl. 3) est exclusivement relative à un orifice carré de 0°, 20 de côté, disposé, par rapport au réservoir, comme dans le cas de la figure 19 (pl. 2), et auquel on a successivement adapté :
- 1° Le canal du n° 17, placé dans son prolongement comme dans tous les cas précédents, mais en l'inclinant d'abord à ;, ensuite à ;;
- 2° Le même canal, en lui donnant une inclinaison de 1.1, ce qui a obligé à réduire sa longueur à 1°,2 à, par les motifs exposés au numéro précédent;
- 3° Le même canal, avec une inclinaison de \(\frac{1}{1-p}\) et une longueur, d'abord de o",74 et ensuite de o",15 seulement;
- 4° Un canal de 2",25 de longueur et 0",20 de largeur, dont le fond est établi horizontalement à 0",05 au-dessous de la base de l'orifice, au lieu d'être à la mème hauteur, comme dans tous les autres dispositifs.
- 21. Enfin, dans le dispositif qui concerne à la fois l'effet des remous sur la dépense d'un orifice de o^m,20 de base et o^m,05 de hauteur, et un déversoir de o^m,202 de base (pl. 23 et 24), le ca-

nal de la figure 15 est barré à son extrémité sur toute sa largeur et sur diverses hauteurs.

La planche qui le ferme porte, à sa partie supérieure, un chanfrein dirigé de l'amont vers l'aval, de façon à ne présenter au courant qu'une arête vive qui forme la base du déversoir. Cette arête s'applique contre des divisions tracées de millimètre en millimètre sur les faces verticales du canal, ce qui donne la facilité dévaluer avec exactitude ser hauteur au-dessus du fond de collisie.

DISPOSITIFS DES ORIFICES DE O", ÓO ET DE O", OO DE BASE SUR DIVERSES HAUTEURS, EN MINCE PAROI PLANE.

22. Après avoir terminé les expériences sur les orifices de o*,20 de base, il était important d'examiner si, toutes choses égales d'ailleurs, les résultats obtenus étaient applicables à des orifices plus ou moins larges que les premiers.

Dans ce but, nous avons fait encastrer, à la place de la plaque de cuivre qui portait l'orifice fixe de o",30 de base, une plaque de même épaissehr, dans laquelle était pratiquée une ouverture rectangulaire de o",60 sur o",02, dont les bords, limés et évasent à 65 vers l'aval, présentaient une arête vire du côté d'amont. Le long côté de cette ouverture a d'abord été placé horizontalement à o",54 au-dessus d'u fond du réservoir, et la plaque a nessuite été retournée pour laifre prendre au petit côté exactement la position qu'occupsit le grand. Dans le premier ess, la hatteut de l'ouverture n'était pas limitée pur une vame, tandis que dans le second on en avait adapté une pareille à celle qui est décrite aux m' 65 et 7 d du mémoire imprimé en 1832, planche 3, figures 38 et 25.

On n'a pas fait de dessin spécial pour représenter ce dispositif, qui est en tout semblable à celui de la figure 1 (pl. 1), saul que la distance des bords verticaux des orifices sux faces latérales correspondentes du réservoir, au lieu d'être de 1°,74, est de 1°,54 lorsque le long côté de l'ouverture est horizontal, et de 1^m,83 quand il est vertical.

DISPOSITIFS DES ORIFICES DE O[®],60 DE BASE SUR DIVERSES HAUTEURS,.

PERCÉS DANS UNE PAROI PLANE DE O[®],05 D'ÉPAISSEUR, ET D'ÉBOUCHANT LIBREMENT

DANS L'AIR.

23. Dans tous les dispositifs que nous avons considérés jurà présent, la partie inférieure de la vanne était taillée en chanfrein, de façon à présenter une arête vive qui limitait les orifices par le haut et se trouvait dans le plan de leurs trois autres arêtes. Il n'en est point ainsi dans les cas ordinaires de la pratique; les vannes ne sont pas amincies vers le bas; elles sont souvent retrense par des feuilliures en saillie du côté du réservoir, et reposent, quand on les fermp, sur des seuils établis, sont au niveau de la base des orifices, soit un peu au-dessous. Enfin, ces pertuis sont toujours pratiqués dans des parois d'une certaine épaisseur, et jamais leurs bords ne sont réduits à de simples arêtes.

Chacune de ces circonstances donnant lieu à une déformation plus ou moins sensible de la veine à sa sortie de l'orifice, et par conséquent à une altération quelconque dans la dépense, nous avons di étudier les modifications à faire aux résultats précédemment obtenus, pour les rendre, selon le cas, applicables aux pertuis des écluses et des usines en général. Tel est l'objet des dispositifs dessinés en plan et coupe longitudinale sur les figures A. B. Cet D de la planche 3.

24. La figure A se rapporte exclusivement à une ouverture sans vanne de oⁿ.60 de base et oⁿ.20 de hauteur, pratiquée dans le panneau de bois de oⁿ.05 d'épaisseur qui recevait auparavant les orifices en cuivre. Ses joues ou parois sont perpendiculaires entre elles et aux faces d'anont et d'aval du panneau, et sont parfaitement dressées et polies. La base et les bords verticeaux de cette ouverture sont respectivement à oⁿ.54 et 1ⁿ.54 du fond et des faces latérales du réservoir.

25. Dans le dispositif de la figure B, la base de l'ouverture est la même que dans le cas précédent, mais sa hauteur est de o".41. Elle est garnie d'une vanne de o",70 de largeur et o",51 de hauteur, formée de madriers de o",05 d'épaisseur, sur lesquels sont fixées, du côté d'amont, au moyen de boulons noyés dans l'épaisseur du bois, deux écharpes de om,33 de longueur. om, 11 de largeur et om, 03 d'épaisseur. Entre ces deux écharpes, est assujettie, de la même manière, une queue de om, r 1 de largeur et om,034 d'épaisseur, maintenue dans une position verticale par deux colliers en fer dans lesquels elle glisse lorsqu'on manœuvre la vanne, et qui sont placés, l'un au sommet du réservoir et l'autre à mi-hauteur. L'extrémité supérieure de cette queue est percée de trous pour recevoir le levier de manœuvre, et son extrémité inférieure est, ainsi que celles des écharpes, taillée en chanfrein, afin de diminuer sa saillie. Le plan inférieur de la vanne qui limite la hauteur des orificès est constamment horizontal.

26. Le dispositif de la figure C ne diffère de celui de la figure B qu'en ce qu'on a firé, à o",o5 de la base et des bords verticaux des orifices, des tringles de o",20 de largeur et o",o5 d'épaisseur, formant feuillure autour des trois côtés correspondants de la vanne.

27. Enfin, dans le dispositif de la figure D, on a laissé subsister les tringles verticales qui, sur la figure C, retirennent la vanne latéralement; mais on a relevé jusqu'au niveau de la base de l'orifice celle qui était placée à o*,05 au-dessous de cette base, et on lui a donné une largeur de o*,554-pour qu'elle descendit jusqu'au fond du réservoir.

5 3.

MOTENS EMPLOYÉS POUR RÉGLER LES HAUTEURS DES ORIFICES.

28. On a indiqué, dans les nº 68 et suivants du mémoire imprimé en 1832, les inconvénients que présentait le moyen employé pour régler les hauteurs des orifices qui avaient moins de o", 20 d'ouverture, et les corrections à faire pour tenir compte des altérations que ces hauteurs éprouveient, par auite de l'allongement ou du raccourcissement de la tige de manœuvre de la vanne, occasionné par les changements de température.

Ces corrections sont applicables aux résultats de 155 expériences que nous avons faites du 25 septembre au 25 octobre 1828, sur le dispositif de la figure 15 (pl. 1). Ainsi, la dilatation linéaire, entre o° et 100° centigrades, d'une longueur de 1m,00 de fer forgé étant, d'après les expériences de Laplace et de Lavoisier, de o",00122, on doit admettre que la hauteur de l'orifice est altérée de om,0000122×2m,16=0m,000026352, pour chaque degré de variation de température, puisqu'il y a une distance de 2m, 16 entre l'arête inférieure de la vanne, qui forme le bord supérieur de l'orifice, et le repère tracé sur la tige de manœuvre pour indiquer la quantité dont cette vanne est levée. Or, les hauteurs données par ce repère étaient exactes lorsque, le réservoir étant vide, la température de l'air était de 19°,5. Si donc cette température se trouvait être de 15°,5 et celle de l'eau de 14°,5 au moment où l'on a fait une expérience, la tige de manœuvre étant alors plongée en partie dans l'air et en partie dans l'eau, son raccourcissement devra être évalué d'après la moyenne 15° de ces deux températures. Il sera donc dû à 19°,5 — 15° == 4°,5, et sera exprimé par 4, 5 × 0,000026352 == 0",00012.

La tige de la vanne étant de o".000.12 plus courte qu'à l'époque où l'on a tracé le repère, les hauteurs que ce repère indique sont trop grandes de la même quantité, en sorte que l'ouverture sur laquelle on a opéré, au lieu d'être de o".01. par exemple, était de o,"01012, et par conséquent la dépense de l'orifice donnée par l'expérience, était trop considérable dans le rapport de ces deux nombres, et doit être diminuée d'autant pour la réduire à sa juste valeur.

29. Telle est la marche que nous avons suivie pour rectifier les coefficients des formules de la dépense, donnés par les 155 expériences dont il a'agit, sur les orifices de moins de 0", 20 de bauteur avec le dispositif de la figure 15, sans rien changer d'ailleurs aux données principelles reuceilles directement sur les fieles (tabl. nº XIV, XV, XVI, XVII et XVIII). On a, du reste, procédé exactement de la même manière pour les résultats présentés dans le mémoire imprimé en 1833, nº 6°, et suiv, de ce mémoire).

Ces corrections ne sauraient concerner, dans aucun cas, l'orifice carré de o", 20 de côté, parce que son ouverture est fixe et indépendante de la position de la vanne. Nous ajouterons qu'averti de l'influence que la température avait sur nos opérations, nous avons eu le soin de prendre celles de l'air et de l'eau pendant chaque expérience.

30. Pour mettre les résultats qu'il nous restait à chercher à l'àbri de cette influence, nous avons mesuré directement la hauteur des orifices au moyen de cales en bois de chêne, depuis le 25 octobre i 838 jusqu'au à janvier i 839, période pendant laquelle nous avons opéré sur les dispositifs des figures i 6, 17, 18, 19, et 22.

Cos cales avaient été exécutées avec beaucoup de précision dans les ateliers de l'école d'application de l'artillerie et du génie, et leurs fibres étaient placées dans le sens de la hauteur des orifices, afin d'éviter l'effet de l'hygrométricité, qui d'ailleurs ne pouvait se faire sentir d'une manière appréciable sur d'aussi petites loncueurs.

31. Ce moyen était rigoureux, mais il exigenit qu'on viddt le réservoir, non-seulement lorsqu'on devait passer d'une ouverture à une autre, mais encore quand on voulait vérifier si celle qu'on soumettait à l'expérience n'avait pas varié. Pour nous affranchir de la nécessité de faire cette opération, qui d'unzi chaque fois environ cinq heures, nous vrons fait exécuter le mécanisme décritau n' 74 du mémoire unipriné en 1832 et dessiné sur les figures 27, 28, 29 et 30 de la planche 3 qui l'accompagne.

32. D'après ce dispositif, la hauteur des orifices était mesurée à l'aide d'un vernier qui s'appliquait contre des divisions tracées au centre de la face d'aval de la vanne. Ce mode d'évaluation était

fort commode et paraissait devoir être très-exact; mais lorsque, après nous en être servi pendant quelque temps, nous avons voulu, selon notre habitude, rattacher les nouveaux résultats avec ceux des expériences de 1828, nous les avons trouvés si peu d'accord dans certains cas, que nous avons dú en conclure qu'il y avait, dans la manière d'opérer, des causes d'erreur restées inaperçues. En effet, après de longues recherches, nous avons reconnu avec surprise que, quelque soin qu'on prit pour fixer invariablement la vanne dans la position vonlue, le vernier accusait des hauteurs d'orifices d'autant plus faibles que la charge de liquide était plus forte. Par exemple, si l'on donnait exactement om,o i à l'ouverture, lorsque le réservoir était vide, et qu'on y sit ensuite arriver de l'eau, les divisions du vernier descendaient de plus en plus audessous de celles de la vanne, au fur et à mesure que le niveau du liquide s'élevait, et, pour les remettre en contact quand la charge était de 1m,84, il fallait abaisser la vanne d'environ om,0003, c'est-à-dire diminuer de cette même quantité la hauteur de l'orifice, qui n'était plus alors que de o ,0097, au lieu de o ,0100.

33. Ces déplacements du vernier étaient, à égalité de clarge, plus sensibles pour les periads pour les periads. Il étaient évidemment dus à la flexion que la vanne, quoique soutesue à son extrémité par l'appareil décrit au n° 64 du mémoire cité plus haut, et dessiné sur les figures 4, 6 et 1/s de la planche 2 annexée à ce mémoire, éprouvait, sous les fortes charges, dans les parties qui a'étaient pas arc-boutées reparticulièrement son centre. Par suite de cette flexion, la branche primitivement inclinée à 45° qui portait le vernier, se redressait en tournant autour de sa charnière, et par conséquent le vernier à shaissait. Il suffisait que la vanne prit une courbure de c*,000/2 de flèche pour que le vernier se déplact de c*,000/2

34. Nons aurions pu, en tenant compte des différences entre les hauteurs effectives des orifices et celles que donnait le vernier, rectifier les résultats de nos expériences, si, en les faisant, on avait mis pour chacune d'elles les divisions de ce vernier en contact avec celles de la vanne. Mais malheureusement il n'en avait point été ainsi, car souvent, après avoir établi cette coïncidence pour une charge, on avait laissé les choses dans le même état pour les charges suivantes, ne soupçonmant pas alors les variations dont il s'agit.

Dans ce cas, la hauteur effective de l'orifice ne changesit pas pendant tout la durée des opérations, et elle se trouvait exacte ou trop petite, selon qu'au moment où on l'avait réglée, la charge de liquide était très-faible ou forte. Pour pouvoir la rectlier, il aurait fallu connaître cette charge à l'instant où l'on avait établi la coincidence des divisions de la vanne et de celles du vernier, et comme nous n'en avions par pris note, nous avons éte forère de regarder comme nou avenues 293 expériences qui pouvaient être entachées d'erreurs, et de les recommences rur de nouveaux frais.

35. Afin d'éviter désormais l'inconvénient qu'on vient de signaler, nous avons fait tracer: sur les bords verticaux des orifices, deéchelles divisées en millimètres; et, sur la face d'aval de la vanne, près de son arête inférieure, deux verniers (un de chaque côté) pour évalure les fractions de millimètre. En faisant coîncider les divisions des deux verniers avec celles des bords des orifices, on était certain que ceux-ci avaient exactement la hauteur voulue, quelle que fit la charge de liquide, car la vanne, soutenue par le mécanisme déjà cité (33), ne pouvait fléchir dans la partie qu'occupaient les verniers.

On a employé ce moyen pour mesurer les hauteurs de tous les orifices, excepté ceux de o ",60 de base pratiqués dans une paroi de o ",05 d'épaisseur (n" 23 et suiv.). Pour ces dernirers, on s'est borné à tracer sur de petites plaques de cuivre, encastrées dans l'épaisseur de leurs deux joues verticales et dans celle deur vanne en bois, du côté d'aval, des traits indiquant en nombres ronds, sans aubdivisions, des hauteurs d'ouverture de 3, 5, 20 et 40 centimètres.

5 /

APPAREILS POUR RELEVER LES CHARGES DE LIQUIDE ET LES SECTIONS DES VEINES.

APPAREILS POUR MESURER LES CHARGES DE LIQUIDE LOIN DES ORIFICES; DEGRÉ D'APPROXIMATION ÓBTENU DANS LEUR ÉVALUATION.

36. On s'est servi en 1838 et 1839, pour mesurer les charges de liquide loin des orifices, de la coulisse X décrite aux m^{*} 76 et suiv. et dessinée sur la planche 2 du mémoire imprimé en 1832. Mais nous avons profité de la suspension des expériences qui a eu leu en 1830, pendant qu'on remplaçait la jauge en charpente par un bassin en maçonnerie, pour porter cette coulisse de X en X' (pl. 4, lig. 2) et 30) et y faire, sinsi qu'au reste de l'appareil, des perfectionments importants.

La nouvelle coulises X'(pl. 4, fig. 32) est en bois comme l'accienne, et elle est fitée à l'un des poteaux du réservoir au moyen de pattes de fer qui l'isolent tout à fait du revêtement en madrièrs, afin qu'elle ne puisse pas participer aux mouvements que ce revètement pourrait éprouver par l'effet de l'hygrométricité. Elle est divisée, de décimètre en décimètre, par des traits marqués sur de très-petites plaques de cuivre qui y sont encastrées de toute leur épaisseur. Les anciens coulisseux, qui étaient très-lourds et me permettaient pas d'apprécier seve cauctiude les fractions de millimètre, sont reuplacés par un seul a, divisé de millimètre et fendu en son centre pour donner passage à un vernier è, qui est lié au coulisseux par une vis de rappel c, et porte une tige en fer d'recourbée verticalement, et terminée par une pointe fine légérement émoussée à son extrémité.

Pour observer la hauteur du niveau de l'eau, d'où l'on conclut la charge de liquide sur la base et par suite sur le centre de l'orifice, on fait coincider l'une des divisions de la coulisse avec la première division du coulisseau, on fixe celui-ci en serrant la vis de pression e, et l'on met l'extrémité de la pointe d'en contact avec la surface du liquide, au moyen de la vis de rappel e, La coulisse indique alors le nombre de décimètres dont cette surface est élevée au-dessus du zêro de l'échelle, le coulisseau donne les centimètres et les millimètres, et le vernier marque les dixièmes de millimètre.

37. La coulisse a été établie en X', non-seulement parce qu'il étain ácessaire, pour qu'elle indiquat toujours la charge totale de liquide, de l'éloigner de l'entrée du réservoir où il pouvait se former une chute sensible, dans le cas des très-grands orifices sur lesquels on se proposait d'opèrer par la suite', mais encore parce qu'il devenait facile, dans cette situation, de donner à l'observature chargé de relever le niveau, une position infiniment plus commode que celle qu'il était auparavant abligé d'occuper sur une échelle.

Nous avons fait construire, dans ce but, une espèce d'escabelle f (fig. 29 et 30) revêtue de tous côtés de planches parfaitement jointes et ne laissant pas pénétrer l'eau. Une corde y engagée dans la gorge d'une poulie, et portant à son extrémité des cordettes passées dans des anneaux. fisés à Jescabelle, permet d'élever et d'abaisser celle-ci, de façon que l'observateur, qui s'y tient assis, soit toujours à portée de bien juger de l'instant du contact de la pointe avec la surface du liquide, et de lire les divisions du vernier. Cette escabelle est dirigée, dans son mouvement, par quatre colliers adaptés à son fond, et à sa partie supérieure, et glissant le long de deux tringles verticales en fer solidement assujettes au fond et au sommet du réservoir.

38. La position de l'escabelle; quoique en partie plongée dans l'eau, était assez stable pour que la personne qui s'y tenait constamment assise, pendant, la durée des opérations, pût librement

^{&#}x27; En faisant le calcul pour l'orifice de 0°,60 de base et 0°,40 de hauteur, dans le cas dn dispositif de la figure D (tabl. n' XXXIII), on trouve que la hauteur de chute, à l'entré du réservoir, est de 0°,0038 pour une charge sur le sommet de 1°,50, et de 0°,00042 pour une charge de 0°,045 seulement.

agir ans produire, dans la masse du liquide, des oscillations capables d'empécher de relever exactement la hauteur de son niveau. Néanmoins, pour qu'il y cût un calme parfait au point où se fai-sait l'observation, nous avons entouré la coulisse d'une espèce de boite sans foad h (fig. 33), formée de petits compartiments superposés, dont le premier repose sur la tête de piquets elevés d'envion o-", do su-dessus du fond du réservoir, et dont le denier déborde toujours un peu la surface de l'eau. Ces compartiments nont que trois côtés et sont fermés sur le quatrième par la paroi même du réservoir, où ils s'engagent dans deux rainures et y sont retenus au moyen de coins de bois qu'on enlêve à volonté.

39. Ce moyen était efficace pour détruire les oscillations qui auraient pu rendre incertaine la mesure de la hauteur du niveau de l'eau en amont des orifices. Mais il n'était pas moins important de nous garantir du vent et même de la pluie, qui, en agitant la surface de l'eau, ne nous permettaient que rarement de prendre des profils dans l'intérieur du réservoir, altéraient souvent la dépense des orifices, et nous forçaient ainsi à suspendre nos expériences pendant des semaines et même pendant des mois entiers. En outre, étant obligé d'en prolonger le cours pendant l'arrière-saison, soit parce qu'elle était plus favorable que le printemps, à cause des débordements de la Moselle, soit parce que c'était la seule époque où nous puissions y consacrer notre temps. il était nécessaire de mettre, autant que possible, nos aides à l'abri des intempéries de l'air, afin de pouvoir exiger d'eux cette attention soutenue et cette immobilité qui sont indispensables pour le succès des opérations.

Par ces motifs, nous avons fait enfermer le réservoir dans un bangar couvert d'un toit en planches (fig. 2- 94 30), dans lequel on a ménagé de nombreuses ouvertures pour recevoir de trègrandes croisées posées suivant sa pente. Ce toit est porté par quitre poteaux plantés verticalement, de 2 en 2 mètres, au fond de l'avant-bassir, à 8°,00 en amoit du plan qui comient les orifices, et par des potelets faire aux les traverses du pont de service

qui longe extérieurement le réservoir, à la hauteur de son sommet. Ce hangar est fermé en aval par un vitrage continur; il est clos aur les deux petits côtés en retour, depuis le libit jusque sur le-massif de terre attenant au réservoir, par un coffrage dans lequel on a pratiqué deux portes, enfin, sur le reste de son pourtour, il est garni d'une cloison qui descend plus ou moins bas, selon la hauteur du niveau de l'eau. Pour remplir cette dernière condition, des hommes placés sur un radeau enlèvent ou ajoutent des planches, au fur et à mesure qu'on fait monter ou descendre le niveau.

40. Jusqu'au 21 novembre 1834, on ne prolongeait cette cloison au-dessou de la surface du liquide, que lorsque les charges sur la base des orifices excédaient o".35, et encore, dans ce cas, elle n'êtait jamais baignée que sur une lauteur de o".06. Des expériences répétées avaient démontré que la présence de cette cloison n'altérait pas les résultats des opérations, et suffisait pour empécher les fortes oscillations de l'avant-basin de se faire sentir dans le réservoir. Mais, à cette époque, les aides chargés de la démonter et de la refaire successivement, demandèrent à être dispensés de ce travail qui était extrémement pénible pour eux, parce qu'ils étaient souvent mouillés et que la saison était rigoursuse.

Il fallait, pour accueillir leur demande, faire de la cloison mobile un barrige fixe prolongé assez bas pour remplir, dans tous les cas, l'Objet auquel il était destiné. Mais, la section d'arrivée de l'eau dans le réservoir devant se trouver notablement rétrécie par cette disposition, il était à craindre que la vitesse dans ce réservoir et, par suite, la dépense des orifices ne fussent sensiblement altérées, inconvénient que nous avions voulu éviter en ne faisant jamais descendre la cloison de plus de 0°,06 au-dessous de la surface du liquide, pour les fortes charges, ainsi qu'on l'a dejà dit, et ne lui laissant jamais atteindre cette surface pour les faibles.

Toutefois, une circonstance accidentelle, survenue en 183+, avait paru prouver que nos craintes n'étaient pas fondées. En effet, à la fin de la journée du 12 août, après avoir opéré sur l'orifice carré de om, 20 de côté, sous une très-faible charge (tabl. nº I, expériences 114, 115, 116 et 117), nous avions tout disposé pour pouvoir le lendemain matin recueillir, sans perdre de temps, la dépense de l'orifice de o", 10 de hauteur sous la plus faible charge possible. Dans ce but, nous avions fait prolonger la cloison dont il s'agit jusqu'au niveau du bord supérieur de cet orifice, et réglé les ouvertures des vannes de prise d'eau et de décharge de façon à pouvoir espérer que, pendant la nuit, le niveau du liquide s'établirait à peu près à la hauteur voulue. Mais nos prévisions ne se réalisèrent pas, et, à notre arrivée sur les lieux, la charge sur le centre de l'ouverture, au lieu d'être très-faible, était de om,6345. Dans cet état de choses, il nous parut impossible de faire aucune opération qui méritat confiance, parce que, selon notre manière de voir, la cloison descendait beaucoup trop bas au-dessous de la surface du liquide ponr ne pas avoir d'influence sur l'écoulement. Néanmoins, le niveau se trouvant parfaitement réglé, nous nous décidames à recueillir la dépense, ce qui exigeait peu de temps (tabl. nº II, expériences 277, 278, 279 et 280), en nous réservant de répéter ces opérations avec la même charge, lorsque la cloison serait enlevée, ce qui fut exécuté le 17 août (expériences 275 et 276).

Les coefficients de la dépense obtenus dans les deux cas se trouverent être cactement les mêmes, et pourtant la pensée d'établir le barrage à demeure ne nous vint pas, soit parce que ces résultat se-different pour nombreux pour être décisifs, pouvaient éx-pliquer, jusqu'à un certain point, par les circonstances particulières dans lesquelles les repériences avaient été faites, soit parce que la mise en place et fenlèvement, it es-fréquemment répétés, de la clésion mobile étaient moins pénibles pour nos aides à cette répoque de l'année. Aussi, savant d'adhérer à leur demande de rendre le barrage fixe, jugeàmes-nous indispensable de faire, à ce sujet, une série complète d'expériences.

41. Dans ce but, le barrage fut prolongé jusqu'à o ,25 du

fond du réservoir, sur le côté du langur pripendiculaire à la direction de l'écoulement, et jusqu'à o-, no seulement sur les deux autres côtés, où les oscillations du liquide étaient naturellement moins fortes à cause du voisinage des digues, en sorte que les arêtes inférieures de cette cloison se trouvaient réspectivement de o-, 29 et de o-, 14 au-dessous de la base des orifices, située à n-, 54 au-dessus du fond du réservoir.

La section d'arrivée de l'eau dans le réservoir, non compris les vides entre les planches qui étaient simplement placées en recouvement l'une sur l'autre, était ainsi réduite à f.,00 mètres carrés (100 fois l'aire de l'orifice carré de 0",20 de côté). Néanmoins, on ne put constater, quelle que fût la charge, aucune accélération appréciable de vitesse dans le réservoir, ni aucune différence de hauteur entre la surface de l'eau immédiatement en amont et immédiatement en aval du barrage. Il y avât donc lieu de croire que la présence de celui-ci n'altérait pas la dépense des orifices; mais ilen fut tont autrement, comme le prouvent les résultats rélatifs au dispositif de la figure 13, consignés sur les tableaux 1, III, VI et XIX. Nous avons donc dû renoncer à un barrage fixe pour détruire les oscillations de l'esu, et employer exclusivement, comme par le passé, une cloison mobile dont on faisait varier la hauteur avec les charges de liquide.

42. Telles sont les précautions que nous avons prises pour relever avec acacitinde la hauteur du nivean de l'eau, dans le réservoir, loit des orifices. Trois aides concouraient simultanément à cette opération. Le premier, assis sur l'escabelle en face de la coulisse, l'eal finé sur la pointe qu'il relevait et abaissait fréquemment, pour la mettre en contact avec la surface du liquide, observait les moindres variations du niveau, à l'aide d'un mirori micliné à 50°, qui lui permettait de placer l'esi dans le plan verticit même du niveau réfléchi, et les signalait au second, qui, tenant constamment la main à la vis de manœuvre de la vanne du canal de décharge; ouvrait ou fermant-plus ou moins cettle vanne, selont l'ebsoin, et avertissait le troisième quand il devenait nécessaire

d'aller à la prise, pour augmenter ou diminuer le volume d'eau qui alimentait l'avant-bassin. Ce troisième aide était en outre chargé d'arrêter, au moyen d'un filet, tous les corps étrangers qui se présentaient à l'entrée du réservoir, et de surveiller tout ce qui s'y passait.

43. La position relative de la base des orifices et du zéro de l'échelle, dont la comaissance est indispensable pour déduire la charge de liquide de la mesure de la hauteur du niveau, a été détermiée en mettant la pointe de la coulisse X' et une semblable pointe disposée près de l'orifice, simultanément en contact avec la surface de l'eau contenue dans un auget en bois, garni d'un couvercle qui n'était interrompu que pour le passage des pointes, afin d'éviter les oscillations qu'aurait pu produire le vent.

Ce nivellement a été répété, pendant le cours des espériences, toutes les fois que les dispositifs, à l'intérieu du réservoir, n'empéchaient pas de mettre en place l'auget dont on vient de-parler. En outre, on avait repéré la position de la base des orifices et des divisions de la coulisse, sur de petites plaques de cuivre encastrées de toute leur épaisseur dans les gros poteaux du réservoir, pour pouvoir vérifire à chaque instant, au moyen d'une courte règle en fer sur laquelle on plaçait un niveau à bulle d'air, si cette position n'avait pas varié.

44. Les charges prises loin des orifices ont, dans tous les cas, été mesurées avec la plus grande précision par les procédés que nous venons d'indiquer. On n'entreprenait jamais une expérience sans étre assuré, au préalable, que le niveau de feau n'avait pas éprouvé la plus petite variation pendant un temps beaucoup plus long que la durée même que devait avoir cette expérience, et si fon remarquait une différence, quietque légère qu'elle fit, entre les hauteurs observées au commencement et à la fin de cette durée, on prenait une moyenne entre ces hauteurs pour avoir la éharge effective. Mais on regardait l'epération comme non avenue, et on la recommençait, toutes les fois que la vitesse théorique et on la recommençait, toutes les fois que la vitesse théorique due à cette charge moyenne différait de plus de $\frac{1}{100}$ de sa valeur, des vitesses correspondantes aux hauteurs observées, circonstânce qui ne se présentait jamais que pour des charges de moins de 0° , 0.3 sur le contre des orifices fermés à la partie supérieure ou sur la base des déversoirs.

APPAREILS POUR MESURER LES CHANGES DE LIQUIDE PRES DES ORIFICES ET RELEVER LES SECTIONS DES VEINES.

45. Nous avons relevé les sections de la surface de l'eau, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du réservoir, à l'aide d'instruments analogues à ceux qui sont décrits dans le mémoire imprimé en 1832, mais beaucoup plus perfectionnés.

Celui qui est dessiné sur la planche 4 (fig. 33, 34 et 35) est d'un usage général et suffit pour toutes les opérations, tandis que dans les expériences antérieures nous en avons employé cinq différents, selon les cas qui se présentaient. Il consiste en une épaisse règle de bois k, dans laquelle sont encastrées, suivant une de leurs diagonales, et glissent à frottement doux des tiges métalliques i, espacées de centimètre en centimètre et retenues au moyen de ressorts I, qui ont la forme de deux T tournés en sens inverse, et sont fixés sur la règle par des vis qu'on serre à volonté. Ces tiges portent à leur tête des échancrures par lesquelles on les saisit pour les faire glisser, et toutes leurs arêtes extérieures, ainsi que les sommets des pyramides qui les terminent à leur partie inférieure, sont dans un même plan. Il s'ensuit qu'en appliquant les tiges extrêmes de l'instrument contre le plan des orifices, on est certain que les extrémités de toutes les tiges y sont contenues, et donnent la section de la surface de l'eau par ce plan, A la règle est adaptée une poignée u, pour la maintenir avec la main dans une position stable.

46. Pour prendre des sections, on plaçait cet instrument sur le support en fer m (pl. 4, fig. 36 et 37), préalablement établi horizontalement et à une hauteur convenable, au moyen de deux verges cylindriques n, qui traversent chacune une bague ou mâchoire o, garnie d'une vis de pression p, pour la serrer et desserrer à volonité. Chiaque bague fait corps avec une plaque qu'on fixait, au moyen de vis à bois, soit contre la face qui contenait les orifices, soit contre les venteaux qui accompagnaient ceux-ci à l'intérieur du réseroir, soit contre les parois des canaux qui les prolongeaient au debors, selon le point où l'on voulait opérer.

La forme et la longueur des supports variaient suivant l'usage qu'on voulait en faire. Celui de la figure 36, servait particulièrement pour relever la section de l'eau par le plan même du dévensir de or-30 de base. Les tigues de l'instrument se logesient dans l'évidement du support, de telle façon que, lorsque leurs arêtes attérieures, et par consequent leurs pointes, étaient dans l'alignement st, c'est-à-dire dans le plan même du déversoir. On doit mentionner que l'on avait tracé, sur la plaque de cuivre dans laquelle ce déversoir était pratiqué, des lignes horizontales espeport m de manière que son plan supérieur contint l'une de ces lignes.

47. C'est à l'side de semblables appareils que nous avons relevé, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du réservoir, les sections de la surface de l'eau par des plans perpendiculaires ou parallèles à l'axe de l'écoulement. Dans ce. demier cas, nous disposions, de distance en distance, des supports exactement à la même hauteur, au moyen de règles en fer bien dressées et de niveaux à bulle d'air. Four faire ces opérations, nous nous tenions avec nos aides sur des échafieds volants suspendus au-dessus de l'eau.

Lorsque les orifices étaient accompagnés, à l'intérieur du réservoir, de venteaux trop rapprochés pour permettre d'entrer dans leur intervalle, on était obligé d'établir les échafauds le long des faces extérieures de ces venteaux, et de démonter subcessivement toute la partie supérieure de leurs revétements, jusqu'à environ o",20 au-dessus du niveau de l'eau, afin de pouvoir disposer convenablement les supports de l'instrument, et observer de près l'instant du contact des pointes avec le liquide.

48. Quand if ne s'agissait de relever les sections de la surface de l'asur que jusqu'à une petite distance en amont des orifices, on plaçait l'instrument de la figure 33 sur un châssis en fer v (pl. 4, fig. 38) suspendu à une verge coudée x, dont la partie droite portait à son extrémité une poignée pour la manœuvror, et était maintenue contre la paroi d'aval du réservoir par deux colliers en fer, dens lesquels on la faisait glisser à volonté en desserrant la vis de pression x.

Cette verge était divisée en décimètres à partir du chassis », et ses divisions à appliquiante nactement contre celles d'une étaite l'triàngulaire en cuivre x, donnant les millimètres et fixée par des vis aur une pièce saillante en fer r', encastrée dans les grosses moisses de la charpente du réservoir, mais entièrement isolée de son revêtement en madriers. La verge a été coudée pour hisser la ficilité d'opérer, avec l'instrument à profiler, dans tout l'intervalle compris entre ce coude et la paroi d'avait du réservoir, et les côtés stéreux du châssis out été prolongés de or', o.15 au delà de la première traverse, afin que celle-ci n'empéchat pas de prendre les sections de l'eau sussi près qu'on le voudrait de l'orifice.

"49: On avait repéré avec soin, dès le principe, sur l'échelle en cuivre, et l'on a frequemment vérifié, dans le cours des opérations, la position de l'une des divisions de la leg, lorsque le dessus du chassis était au niveau de la base des orifices. Il suffisait donc pour connaître à chaque instant la position de ce châssis, d'évaluer la quantité dont la division repérée de la verge éfévait au-dessus du trait marqué sur l'échelle, en tenant compte des variations de longueur de cette verge dues aux changements de température. On assurait d'ailleurs, au moyen d'un niveau à bulle d'airi-que ce chassis était horiontal dans tous les sens.

60. L'enlèvement, planche par planche, et la remise en place du revêtement des venteaux qui accompagnaient les orifices à l'intérieur du réservoir, exigeant beaucoup-de temps et de peine, nous nous sommes alfranchi de cette sujétion, toutes les fois qu'il ségissait de mesurer uniquement la charge immédiatement audessus de ces orifices. A cet effet, après avoir établi à demeure, sur le chàssis dont on vient de parler, une règle garnie d'une tige comme celles de l'instrument de la figure 33, et deux niveaux a bulle d'air dirigés, l'un dans le sens du courant, l'autre dans le sens perpendiculaire, ou le faissit déscendre lentement, pendant qu'un side placé sur un échafaud suspendu à l'entrée des venteaux, observait l'instant du contact de la pointe avec la surface du liquide. Cette opération était répétée plusieurs fois pour chaque expérience, et l'on prenait une moyenne entre les résultats obtenus, lesquels différaient généralement tré-peu eutre eux.

51. Malgré toutes ces précautions, les charges près des orifices n'ont pas toujours pu être relevées avec autant d'exactitude que les mêmes charges prises loin de ces orifices, parce que dans certains cas, notamment dans celui du dispositif de la figure 6, il y avait, dans le voisinage des orifices, un bouillonnement qui rendait incertaine l'appréciation de la hauteur du niveau de l'eau. Mais les erreurs commises n'ont pu avoir qu'une légère influence sur les résultats, car les bouillonnements n'étaient assez forts pour rendre l'appréciation dont il s'agit réellement incertaine, que pour les orifices d'au moms on, 10 de hauteur. Or, la plus faible charge au-dessus du centre de ces orifices sur laquelle on ait opéré, dans ces circonstances, est de o",0815; et, en admettant qu'on se soit trompé d'un millimètre en plus ou en moins dans la mesure de la hauteur du niveau, ce que nous croyons tout à fait impossible, la vitesse théorique relative à la charge om, 0815, ainsi obtenue, ne différera que de de sa valeur de celle qui correspond à la charge réelle.

52. L'instrument de la figure 33 nous a encore servi à prendre le contour des veines liquides jaillissant librement dans l'air. La face inférieure de la règle était alors appliquée contre le contour extérieur d'un polygone tel que abed (pl. 4, fig. 39), dont la forme et les dimensions variaient pour se rapprocher, autant que possible, de celles du contour qu'on voulait relever. Les ôtés de ce polygone étaient divisés, de centineitre en centimètre, par des traits déliés avec lesquels on faisait correspondre les pointes de finistrument, et étaient vissés sur un fort cadre à orcilles églé, soutenu invariablement dans une position parallèle au plan de l'orifice, au moyen de quatre guides horizontaux i, solidement boulonnés contre les gros potesus du réservoir, et gradués sur leur longueur pour indiquer à quelle distance de l'orifice on menait la section de la veine.

53. Pour obtenir directement les profils marqués par les extrémités des pointes des tiges, on appliquait la face inférieure de la règle qui les portait contre les bords de planchettes découpées exactement suivant les contours extérieurs des polygones, et divieses comme ceux-ci de centimètre en centimètre; et, après avoir tracé la position de l'extrémité de chaque pointe avec des précautions qu'il serait superflu de détailler ici, on conduisait une courbe continue par tous les points ainsi obtenus.

On a toujours procédé de cette manière, pour rapporter les points de la surface de l'eau relevés tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du réservoir, afin-d'éviter les erreurs qu'on commettrait inévitablement, en mesurant directement les distances entre les extrémités des pointes et la face inférieure de la règle qui porte les tiges.

.

JAUGEAGE DES DÉPENSES DES ORIFICES.

DESCRIPTION ET ÉTALONNAGE DE LA JADGE ET DU CUVIER DESTINÉS À RECUEILLIR LA DÉPENSE DES ORIFICES.

54. Le bassin en bois dans lequel on recueillait le produit de l'écoulement par les orifices, avait été trop endommagé par les crues de la Moselle à la fin de 1829, pour qu'on put continuer à s'en servir. On l'a remplacé en 1830 par une jauge k (pl. 4, fig. 93, 30 et 3) construite en meçonnerie de brignes et morties by draulique. Son fond a 1°,00 d'épaisseur, et ses murs d'enveloppe 0°,50. A l'intérieur, ses parois sont recouvertes d'une couche de ciment romain bien unie, et à l'extérieur elbes sont soigneusement jointoyées avec le même ciment. Elle est divisée en deux compartiments par un mur dans lequel on a ménagé une ouverture fermée par une vanne, pour recevoir à volonté la dépense des orifices dans un seul de ces compartiments ou dans les deux réunis, et une pareille ouverture est pratiquée dans le côté d'aval, pour vexeuer, après chaque expérience; le produit de l'écoulement dans la basse Moselle. Touts les pentes du fond sont, à cet effet, dirigées vers ce point.

55. L'un des murs du compartiment d'aval est interrompu, sur une longueur de o"n.o.g. avun e coupure verticale débouchant dans une case carrée l de o"n.o. de sóté, qui forme ainsi la continuation de ce compartiment, et dont le devant est fermé par des planches simplement engagées dans deux raimures verticales, afin qu'on puisse les mettre et les retirer à volonté. Au fond de cette cane, est scellé un écrue pour recevoir une verge en fer avec curseur m. destinée à mesurer la hauteur du niveau de l'eau dans la junge, et en avant se trouve un puiss n, où "est tient un side pour observer, au moyen d'un miroir (4a). l'instant du contact de la pointe avec la surface du liquide et lire les indications du vernier.

Cette opération se faisait avec la plus grande précision, parce qu'on avait toujours le soin de n'élever la fermeture en planches du devant de la case l, que de quelques centimètres au-dessus du niveau de l'eau, en sorte que l'observateur pouvait à approcher du curseur autant qu'il le voulait. Les oscillations étaient d'ailleurs fort peu sensibles dans la case, non-seulement à cause de la petitesse de ses dimensions et de celles de la coupure de communication avec la jauge, mais encore parce qu'on barrait, au besoin, cette coupure par une ventelle percée de nombreux trous de vrille, qui, tout en arrêant les oscillations, laissait au liquide un passage

suffisant pour lui permettre de s'élèver très-promptement dans la case au même niveau que dans la jauge, et qu'en outre, en tombant dans celle-ci, ce liquide était reçu dans une caisse à clairevoie e, qui, en amortissant son choc et le forçant à se disséminer par petits filles, détruisist en grande partie sa force vive.

56. La difficulté de rendre étanche la vanne de séparation des deux compartiments de la jauge nous a fait renonect à l'avantage de ne recueillir, dans certains eas, le produit de l'écoulement que dans un seul de ces compartiments, avantage qui consistait en vequ'on aurait pu, sans prolonger outre mesure la durée des expériences, admettre dans un seul compartiment, pour les faibles dépenses, la même hauteur de liquide qu'on admet pour les fortes dans les deux compartiments réunis, et diminuer ainsi l'influence des creux sy don peut commettre dans l'appréciation de cette hauteur, influence qui est d'autant plus grande que cette hauteur est nius faible.

La même difficulté nous a fait remplacer la vanne qui ferme l'ouverture par laquelle la juage se vide dans la basse Moselle, après chaque expérience, par des planches simplement engagées dans des rainures, afin qu'on puisse les retirer à volonté, et dans lesquelles ons percé, au niveau du fond de la jauge, un trou cylindrique qu'on bouche hermétiquement avec un tampon de bois garrid de vieux linge.

57. L'inconvénient qu'on vient de signaler a rendu inutile le double fond qui divissit en deux parties, dans le sena de as hauteur, un cuvier cylindrique de la contenance de 1150 litres, construit, en septembre 1838, avec des douves de chêne de 0°,05 d'épaisseur retenues par trois forts cercles en fer, et gerni à sa partie inférieure de barres très-épaisses. Ce double fond n'avait pas pour objet de faire occuper aux faibles dépenses une pha grande hauteur, comme dans le cas des deux compartiments de la jauge, mais de rapprocher la surface du liquide du bord supérieur du cuvier, afin de rendre plus facile l'observation de la hauteur de cette surface.

Pendant toute la durée des expériences qu'on a faites à partir du 17 septembre 1838, on s'est servi de ce cuviér pour recueillir les dépenses qui n'excédaient pas 13 livres par seconde. A cet effet, après l'avoir établi au fond de la jauge en macomerie, dans le position qu'il devait occuper pour recevoir le produit de l'écoulement par les orifices, on a dapté à son fond une verge avec curseur (55), entourée d'une petite boite pour diminuer l'amplitude des oscillations du liquide (38), et on l'a jaugé par les procédés décrits au n' 36 du mémoire imprimé en 1832, en observant, à l'aide du miroir déjà mentionne (43), les bauteurs données par le vernier de 50 en 50 litres. Au moyen des résultats de ces observations plusieurs fois répétées, on a dressé une table indiquant, de centimètre en centimètre, les quantités d'eau correspondantes aux diverses hauteurs du vernier. Cette table a d'ailleurs été vérifée très-fréquement dans le cours des expériences.

58. Pour dresser une semblable table en ce qui concerne la juage en magonarie, dont la conteanne totale set de 1800 ol tires, après avoir solidement établi sur son hord le cuvier dont on vient de parler, et avoir déterminé avec le plus grand soin, par des opérations répétées, la hauteur du vernier lorsqu'il y avait 1100 litres d'eau dans ce cuvier, on a rempli la jauge par versements successifs d'un pareit volume de liquide, ensuite on a refait la même opération en commençant par y verser 550 litres mesurés avec un décalitre, et achevant de la remplir par cuviers de 1100 litres; enfin, on y a introduit d'abord 275 litres et l'on a continué comme précédemment par cuviers de 1100 litres. Au moyen de résultats de ces trois opérations, qui donnaient directement les reuniers ades hauteurs du versier qui ne différaient entre elles que d'environ 15 millimètres, il a été facile de former la table dont il ésgit.

On deit ajouter que, pendant la durée de ces trois opérations, comme dans tout le cours des expériences, on n'a remarqué d'autre abaissement du niveau de l'eau dans la jauge que celui qui était dù à l'évaporation, et qu'on a reconnu être tout à fait insignifiant, en exposent à l'air, à côté de la jauge, un décalitre en cuivre plein d'eau. En effet, dans les neuf heures de temps qu'il fallait pour verser dans cette jauge 1800 n litres, occupant une lauteur de 18,00, cet abaissement a été à peine d'un demi-millimètre. Il correspondait don à 25 = 25 du volume du liquide.

Les contenances respectives de la jauge et du cuvier ont d'ailleurs été fréquemment vérifiées l'une par l'autre, pendant le cours des opérations, en recueillant dans l'un et dans l'autre le produit de l'écoulement par le même orifice sous la même charge, et ces contenances ont été comparées à celles de la jauge en tabapente et du cuvier dont on se servait auparavant, en répétant en 1831 beaucoup d'expériences qui avaient été faites en 1829 et en 1828, comme on le dira plus loin.

NODE D'ADMISSION DE LA DÉPENSE DES ORIFICES DANS LA JABGE ET DANS LE CUVIER; DEGRÉ D'APPROXIMATION OBTENU DANS L'ÉVALUATION DE CETTE DEPENSE.

59. Dans toutes les expériences sur les produits de l'écoulement, on s'est servi (nos 54 et suivants du mémoire imprimé en 1832) d'un canal de o",60 ou de 1",00 de largeur, selon que les orifices avaient om,20 ou om,60 de base, disposé à om,27 au-dessous de cette base, et percé en son fond d'une ouverture fermée par une coulisse ou canal mobile (pl. 4, fig. 29 et 31). Quand on voulait recueillir la dépense, soit dans la jauge, soit dans le cuvier, on tirait cette coulisse en arrière vers l'aval, et on la tirait en sens contraire lorsqu'on voulait intercepter tout passage à l'eau et la diriger vers la décharge. Cette manœuvre se faisait à notre commandement, et nous évaluions la durée du versement en prenant, avec un chronomètre à plume de Bréguet, l'intervalle de temps compris entre l'instant où les aides commençaient à tirer la coulisse pour l'ouvrir, et celui où ils commençaient à la tirer pour la fermer, après l'avoir préalablement approchée à une fort petite distance du jet. Les choses se trouvaient ainsi à peu près compensées, de façon à donner sensiblement les mêmes résultats, que si l'admission de

l'eau dans la jauge ou le cuvier et la suppression totale de l'écoulement eussent été instantanées.

- 60. Toutefois, cette manœuvre renferme en elle-même deux causes d'erreur, qui tendent à faire estimer la dépense des orifices au-dessus de celle qui correspond strictement à l'intervalle de temps écoulé entre les deux commandements. En effet, d'un côté la résistance que la coulissé oppose au mouvement de l'eau, lorsqu'elle est fermée, occasionne un remous naturel qui s'étend jusqu'à une certaine distance en amont, et augmente ainsi la section de la lame dans toute cette partie. Quand on ouvre cette coulisse, la résistance cessant tout à coup, le remous disparaît, et une portion du liquide qui le formait s'échappe dans la jauge ou dans le cuvier, avec celui qui constitue la véritable dépense. D'un autre côté, l'eau qui coule sur la coulisse à l'instant où l'on tire celle-ci vers l'aval, continue à cheminer sensiblement avec la même vitesse absolue dans l'espace. Si donc cette vitesse est inférieure à celle de la manœuvre, une portion du liquide supporté par la coulisse reste en arrière, tombe dans la jauge ou dans le cuvier, et s'ajoute à la dépense réelle.
- 61. Des expériences spéciales mentionnées aux numéros 57 et suivants du mémoire imprimé en 1832, dans lesquelles on n'avait pris aucune précaution pour éviter les causes d'erreur dont il s'agit, ont démontré que l'augmentation de dépense qui en résultait s'ellevait à peine, dans les cas les plus défavorables, à m'e de la dépenréelle. Mais dans toutes les opérations postérieures à 1828, d'une part, nous avons établi un ressaut de 0°,05 entre le fond de la coulisse et celui du canal qui la précède en amont, ce qui diminuait notablement le remous, et d'autre part, non-seulement on a eu le soin de proportionner la vitesse de la amenœure à celle de l'eau qui conlait sur la coulisse, mais encore on a toujours déterminé par l'expérience celle qui, restant en arrière, s'ajoutait au produit de l'écoulement, et on l'a dédute du volume total de ce produit. Au reste, cette circonstance ne se présentait que dans le cas des très-faibles dépenses qu'on recueillait dans le cuvier, et

comme alors la durée de l'expérience était toujours fort longue (de 300 à 700 secondes), on croit exagérer l'erreur totale résultant des deux causes signalées plus haut, en la portant à ::ea de la valeur réelle de la dépense.

62. Dans toutes les expériences, excepté celles qui concernent les orifices de or-6, de de hauteur, la plus courte durée du versement et la plus petite hauteur d'ean recueillie ont été : pour la jauge, de 60 secondes et de 210 millimètres (3155 litres), et, pour le cuvier, de 86 secondes et de 160 millimètres (235 litres). On peut done compter sur un degré d'approximation d'u moins ¿dans l'estimation du temps, et de le depense, puisque les offerations memes du jaugeage, si souvent répétées, prouvent que les différences relatives à l'évaluation des hauteurs du niveau ne s'élevaient jamais au délà de deux distèmes de millimètre.

Quant aux orifiées de o º,60 de base sur oº,20 et oº.40 de hauteur, le jet résultant des fortes charges produisait de tels bouillonnements dans la jauge, qu'on a dû, pour que le liquide ne déversit pas par-dessus ses bords, se borner à en recueillir une hauteur de 750 millimètres. Le volume de la dépense a donc pu être évaluhé à ¹²/₁₀₀ = ¹²/₁₅₀ prèss; mais la durée correspondante du versement n'à été que de 36 secondes pour l'orifice de o°,20 de lauteur et de 16 secondes pour celui de o°,40, en sorte qu'on ne peut compter que sur un degré d'approximation de ¹²/₁₅₀ pour le première et de ¹²/₁₅₀ pour le second.

CHAPITRE II.

RÉSULTATS IMMÉDIATS DES EXPÉRIENCES OU OBSERVATIONS.

PREMIÈRE SECTION.

LEVERS DE VEINES FLUIDES:

CIRCONSTANCES QUI ACCOMPAGNENT LE PHÉNOMÈNE DE L'ÉCOULEMENT DU LIQUIDE,

> ET DÉPRESSIONS ÉPROUVÉES, DANS LE RÉSERVOIR, PAR SA SURFACE SUPÉRIEURE.

> > 5 1

LEVERS DE VEINES FLUIDES JAILLISSANT PAR DES ORIFICES FERMÉS À LA PARTIE SUPÉRIEURE, DÉBOUCHART LIBREMENT DANS L'AIR.

63. On a rendu compte, dans le mémoire de 1829 [art. 18 et suiv.], des opérations que nons avons fiites pour relever les sections de la veine fluide jaillissant de l'orifice carré de 0°, 20 de côté, sous une charge moyenne de 1°,66 sur le centre, dans le cas du dispositif de la figure 1. D'après ce relevé, la plus petite section de la veine se trouve à 0°,30 de l'orifice, et son aire est de 25,60 et eminètres carrés, en sorte que le coefficient de la contraction naturelle est de 25.63 tandis que celui qu'on déduit de la comparaison des dépenses effective et théorique est de 0°,602 (tabl. n° XXV). Il résulte de là, suivant lès notions ordinairement admises, que la vitesse moyenne, dans la section contractée, est égale aux fig. de la vitesse théorique due à

la charge de liquide sur le centre de l'orifice, et excède, par conséquent, celle-ci de près de 1/1 de sa valeur.

64. Ce risultat s'eartait tellement des idées reques, qu'on a consacré vingt pages du mémoire dejà cité (art. 149-166) à l'examen des difficultés et des doutes auxquels il donnait lieu. On a fait renarquer que la courbe qui aurait pour abscisses les distances de checune des sections de la veine au plan de l'orifice, et pour ordonnées les rapports de leurs aires à celle de ce dernier, formait un jarret prononcé dans le voisinage du point correspondant à la section contractée, tandis que si l'on faisait abstraction de ce point, la courbe devenait parfaitement régulière, et assignait au coefficient minimum de contraction une valeur qui ne pouvait dépasser 0,385. En adoptant ce dernier chiffre la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée la vitesse moyenne, dans la section contractée la vitesse moyenne, dans la section contractée, serait le sije la vitesse moyenne, dans la section contractée, la vite la vitesse moyenne, dans la section contractée la vites moyenne

Cette observation a donné lieu de penser que peut-être les guides horizontaux, sur lesquels reposait le châssis auquel nous avions rapporté les différents points des profils de la veine, avaient éprouvé, à la distance de om,30 de l'orifice et dans le sens horizontal, un déplacement général d'environ 5 millimètres, en vertu duquel nous avions mal jugé de la position de l'axe de symétrie de la section contractée. Si ce déplacement était réel, l'aire de cette section devait se trouver diminuée ou augmentée de deux fois la surface d'une tranche ayant une hauteur à peu près égale à l'axe vertical de la section, et pour épaisseur la quantité dont les guides étaient en deçà ou au delà du plan vertical qui partageait l'orifice en deux parties égales, puisque nous avions été forcé, par le manque de temps, de nous borner à relever les points de la veine qui étaient situés d'un seul côté de ce plan, et nous avions doublé les superficies ainsi obtenues, pour avoir les aires entières des sections.

65. Pour vérifier ce fait, nous avons saisi avec empressement le moment où, toutes les expériences relatives à la dépense des orifices de o",20 de base étant terminées, nous pouvions, sans inconvénient, revenir au dispositif de la figure 1.

Le 18 novembre 1834, après avoir rétabli les appareils tels qu'ils étaient au début de nos opérations, en 1827, nous avons relevé la section de la veine fluide jaillissant de l'orifice carré de om, 20 de côté, sous une charge de 1m, 71 sur son centre, par un plan mené parallèlement à cet orifice et à om.30 de distance. Nous nous sommes servi pour cela des instruments décrits aux nº 45 et 52 et dessinés sur la planche 4 (fig. 33, 34, 35 et 39). Nous avons pris tant de précautions pour que les guides horizontaux et le châssis qu'ils supportaient fussent invariables de position, et que le plan de la section fût bien vertical et à la distance voulue, que nous croyons avoir rendu, sous ce rapport, toute erreur impossible. Nous avons également apporté les plus grands soins à ce que l'axe vertical de cette section fût exactement dans le plan qui partageait l'orifice en deux parties égales, quoique l'accomplissement de cette condition fût ici sans importance, attendu que nous avons relevé le contour entier de la veine. A cet effet, après avoir établi à demeure cinq tiges métalliques terminées en pointe, correspondant aux cinq saillants de la section cherchée, et les avoir mises simultanément en contact avec la surface du liquide, nous avons saisi l'instant où la veine, qui, avec toutes les apparences de la plus parfaite immobilité, éprouve naturellement et dans tous les cas, quelque calme que soit le temps, des oscillations incessantes, surtout dans le sens horizontal, reprenait sa position primitive, pour relever à la fois, à l'aide de deux instruments pareils à celui de la figure 33, d'abord l'une des faces supérieures et la face inférieure opposée, et ensuite les deux autres faces.

66. Cette opération, répétée par nous plusieurs fois à des époques différentes, et refaite ensuite par d'autres observateurs agissant en debors de notre présence, a constamment donné la section dessinée et cotée sur la planche 5, et dont la surface, callée par la méthode de Thomas Simpson, est de 230,622 cendée par la méthode de 230,622 cendée par la méthode de 230,622 cendée par la méthode de 230,622 cendée par la

timètres carrés. Cette section est donc de 5,562 centimètres carrés plus grande que celle que nous avons relevée en 1827. Si le défaut de symétrie des guides horizontaux, par rapport à l'axe de l'orifice, était l'unique cause de cette différence, il suffirait, pour l'expliquer, qu'ils se fussent trouvés en dehors de la position qu'ils devaient occuper, d'une quantité exprimée par ; .5365 0,111 centimètre, puisque la hauteur de la section contractée est de 25 centimètres (64). Mais, sans nier que ces guides aient pu éprouver un si minime déplacement dans le cours des opérations, nous sommes porté à attribuer, au moins en partie, la différence dont il s'agit à l'excessive mobilité de la veine fluide, mobilité tout à fait inappréciable à la simple vue par un temps parfaitement calme, et qui ne nous a paru qu'accidentelle quand, en 1827, nous ne prenions à la fois qu'un seul point de la section contractée, mais qui, lorsque nous avons voulu relever simultanément et dans toute leur étendue, les deux faces supérieure et inférieure opposées de cette section, à l'aide de vingt-cinq ou trente tiges métalliques, nous a frappé au point que nous avons pu croire que c'était là un état normal, et que l'écoulement, bien loin de se faire par un mouvement continu, n'avait lieu, en quelque sorte, que par saccades, par oscillations.

67. Quoi qu'il en soit, on doit admettre définitivement que, pour Forfice carré de σ°,20 de côté en mince paroi plane, sous une charge de 1°,71 sur le centre, l'aire minima des sections de la veine par des plans parallèles à celui qui contient cet orifice, est de 330,622 centimàtres carrés, en sorte que le coefficient de la contraction naturelle est de "hist = 0.57656, soit 0.577. Or, celui qu'on déduit de la comparaison des dépenses effective et théorique est de 0.602 (tabl. XXV), d'où il résulte que la vitesse moyenne, dans la section contractée, est les "hist celle qui est due à la charge de liquide sur le centre de l'orifice, et que, par conséquent, elle excède celle-ci e "hij ou d'environ "

Ala vérité, d'après le lever que nous avons fait en 1827, le centre de gravité de la section contractée se trouve abasisé de σ°,00 of σ°,0107

au-dessous de celui de l'orifice (note au bas de la page 172 du mémoire de 1823). La vitesse théorique, dans cette section, est donc due à une charge de 1",71 +-0",0197=1",7297, et est de 5",8252, au lieu de 5",7919; mais, 'malgré cette augmentation, elle est encore de 7 de sa valeur plus faible que la vitesse moyenne dans la section contractée!.

68. Cette dernière vitesse est au contraire notablement plus faible que l'autre, pour l'orifice de ou.60 de hauteur verticale sur ou.02 de largeur horizontale, en mince paroi plane (dispositif de la fig. 1), sous une charge de 1 m,55 sur le centre. Ayant eu à faire des expériences sur cet orifice, pour examiner les modifications que peuvent éprouver les coefficients de la dépense, lorsque la hauteur de l'ouverture est plus grande que sa largeur, nous avons trouvé la veine qui en jaillissait tellement remarquable, que nous avons cru devoir en faire le lever, ne fût-ce que pour ajouter un cas de plus à ceux dont M. Bidone s'est occupé dans un mémoire spécial sur la forme et sur la direction des veines fluides, lu à l'Académie des sciences de Turin le 4 janvier 1829 (t. XXXIV, p. 229). Ce mémoire est accompagné de planches représentant, à l'aide de figures purement démonstratives, un très-grand nombre de veines, parmi lesquelles aucune ne se rapporte à une ouverture en mince paroi plus haute que large.

La veine dont il s'agit est représentée, sur la planche 6, au moyen d'un plan, d'une élévation latérale et de quatre sections par des plans parallèles à celui de l'orifice. Ces figures, qui sont cotées dans toutes leurs parties, suffisent pour faire connaître dans tous ess détails la forme extraordinaire qu'afflecte cette veine. Nous nous bornerons à dire qu'elle ressemble à la trame d'une toile que formeraient les filets liquides, après s'être croisés à leur sortie de l'orifice.

¹ Ce résultat ne peut s'expliquer qu'en admettant l'existence, dans le réservoir, d'une section vire ou noyau central d'écoulement, analogus à celui que nous avons mentionné au n° 225, et dont la force vire s'ajoute à celle qui est due à la charge de liquide sur le contre de l'orifice.

69. Le filet central de la veine est ici trop incliné à l'horizon, pour qu'on puisse prendre les sections verticales pour les sections normales à ce filet, comme on l'a fait dans le cas précédent. Nous avions voulu déterminer celles-ci par des constructions graphiques, à l'aide des données fournies par le lever; mais nous avons reconnu, dès le début, qu'en multipliant simplement l'aire de chaque section verticale par le sinus de l'angle que forme son plan avec la courbe du filet central de la veine, nous obtiendrions avec toute l'exactitude désirable la surface de la section normale correspondante. D'après cela, les centres de gravité des sections verticales situées à 10, à 30 et à 70 centimètres de l'orifice, étant très-sensiblement sur une même droite, formant un angle de 80° avec le plan de ces sections, nous avons multiplié leurs aires par 0,9848 = sin. 80°, et nous avons multiplié celle de la section placée à 1m, 10 de l'orifice, dont le plan fait un angle de 69° avec le filet central de cette portion de la veine, par 0,9336 = sin. 69°.

Nous avons calculé, d'après la théorie des moments, la position des centres de gravité de ces diverses sections, et nous avons trouvé qu'ila étaient situés, par rapport au centre de l'orifice, comme l'indique le tableau ci-après :

des sections	das contres de genité des sections				
plan de l'ariller.	an-desses do esstro do l'orifice.	an-dessons de centro de l'orifice			
metinetum.	estinitus.	esstados.			
10	0,01				
50		3,57			
70		9,60			
110		21,44			

Il faudra donc, pour avoir la charge sur les centres de gravité des sections, retrancher de la hauteur 1ª,55, qu'il y avait sur le centre de l'orifice, les nombres de la seconde colonne de ce putit tableau, ou y ajouter ceux de la troisième, selon le cas. Enfin, nous compléterons les ronseignements nécessaires pour l'intelligence de la table auivante, en faisant remarquer que le coefficient de la dépense théorique $D=lo~V_3gW^-$, $0.55=0.012\times5,5143=0.0661\gamma s$ mètre cube, étant, dans le cas qui nous occupe, de 0.6525 (tabl. XXXII), la dépense effective E est exprimée par $E=0.652\times0,0651\gamma z=0.041358$ mètre cube. En divisant donc cette dèpense par l'aire de chaque section, on aur la vitesse movenne correspondante.

70. Nous avons procédé de cette façon pour dresser la table suivante :

TABLE DES CONTRACTIONS ÉPROUVÉES, À DIFFÉRENTES DISTANCES DU PLAN DE L'ORIFICE, PAR LA TEIRE FAUTUR JAMAISMANT D'UN ORIFICE DE O'-ÉO DE HAUTICE ET O'-OS DE LANGEUR, EN MUNICE PARO PLANC (DISTORTIF DE LA PICER E) SOCIE NO CHARGE DE 1-55 SUR LE CENTRAL

E107ANCES	des sections		CONTRAC-	COSTRAC- TOOM propertice-	CIEST do la souvertina persentina	***	UPPRIOR Unincipes dos	Titteed mayered form to rection	Earron de la riter
sections on plea de l'artice.	ratiols.	co-main on that control do to repor.	de de le section seccesie.	entis , en expressi de la cantraction shoules à l'acre de l'erabes.	ingpart de l'aire de la section secundo à totte de l'estère.	de gravital de la seccios necessio	is to charge per le centre de gravité de le rection appendie, V.	titemale, obtaine on divisant la dépense céclle par l'aire de cette section , s.	to when the original V
	- 1		4	_ b	- 1	,	- 6		+0
osstimétros.	onst. sarris	seat, servis	court, carrie			salara.	mitpu.	pulstres.	
	120,00	120,00			1,000	1,5500	5,5143	3,4465	0,05
10,00	79,51	78,30	41,70	0,348	0,653	1,5409	5,4980	5,2520	0,90
30,00	77,78	76,52	45,48	0,362	0,638	1,5757	5,5600	5,4049	0,91
70,00	84,95	83,66	36,34	0,303	0,697	1,6460	5,6625	4,9436	0,87
110.00	92,55	85,41	33,59	0.210	0,720	1.7644	5,8533	4,7863	0.60

La troisième colonne de cette table montre que la section à 30 centimètres est la plus petite de celles que nous avons relevées; mais, comme elle est placée à une assez grande distance de celle qui la précède et de celle qui la suit inimiédiatement, on peut douter qu'elle soit réellement la section minima. Toutefois, si l'on prend pour abscisses les distances de ces sections au plan de l'orifice, et pour ordonnées les coefficients de la contraction naturelle domés par la sixième colonne, on voit qu'on ne pournit pas faire descendre la courbe ainsi obtenue plus bas que le point qui correspond à la section située à 30 centimètres de l'orifice, sans lui faire former un jarret brusque qui interromprait la régularité de son cours, et qui, par conséquent, ne saurait exister. C'est pourquoi, on doit admettre que la section contractée se trouve à environ 30 centimètres de l'orifice, que la contracion maxima est égale aux 0,363 de l'aire de cet orifice, que le coefficient qui s'y rapporte est de 0,638, et que, contrairement à ce qui a lieu dans le eas de l'orifice carré de 0°7, 20 de côté (67), la vitesse moyenne, dans cette section, est d'environ ji de sa valeur plus petite que celle qui serait due à la charge de liquide au-dessus de son centre de gravité.

71. Quoique nous n'attachions qu'une importance très-secondaire à la détermination des formes et des dimensions des veines fluides, parce qu'on ne peut en déduire aucun résultat utile pour la pratique de l'hydraulique, qui ifair l'objet exclusif de nos recherches, nous avons profité d'un moment ou illes débordements de la Moselle nous empéchaient de recueillir la dépense des orifices, pour faire le lever de celles qui juillissairet d'ouvertures de 0°,20 de base sur 0°,20 et 0°,05 de hauteur, dans le cas du dispositi de la figure 6,00 le fond du réservoir est au niveau de la base de ces ouvertures, et ses faces latérales sont éloignées de 0°,00 seulement de leurs bords verticaux. Nous avons fait ces opérations avec les précautions et à l'aide des instruments précédemment indiqués (65); et, pour dresser la table des contractions des veines, nous avons suivi la marche tracée au n° 69.

 théorie des moments, se sont abaissés au-dessous de celui de l'orifice, savoir :

pastanceo des sections an plan de l'orifer.	des centres des centres de grante des sections au-desseras de colui de l'ordies.			
andmire.	continues.			
0,3	3,17			
15,0	4,57			
20,0	6,00			
30,0	11,30			
35,0	13,43			

Il faudra donc, pour avoir la charge sur le centre des sections, ajouter les nombres de la seconde colonne à la hauteur 1^m,5475 de liquide, qu'il y avait au-dessus du centre de l'ouverture.

73. Un calcul approximatif nous ayant démontré, tout d'abord, que la section contractée ne devait être éloginée que de 9 à 1.5 centimètres de l'orifice de o*,20 de hauteur, il devenait inuitle de la chercher plus loin pour celui dont la hauteur n'est que de o*,05. Nous aurions désiré pouvoir vérifier directement si elle ne se trouvait pas plus pris; mais nous en avons été empére par la paroi même du réservoir, dont l'épaiseur, jointe à celle de l'instrumentà profiler, ne nous permettait pas de relever des points à moins de 8 à 9 centimètres de l'orifice. Toutefois, à l'aide des mesures prises sur place, nous avons pu construire les projections horizontale et verticale de la veine sur une longueur de 15 centimètres, et en déduire la section normale à 3,5 centimètres, de l'orifice, ce qui nous a permis de constater, en traçant la courbe mentionnée à l'article 70, que la section contractée était réellement située à environ 9,3 du plan de cet orifice.

Le coefficient de la dépense théorique D, pour l'orifice de 0°,05 de hauteur dont il s'agit, sous la charge de 1°,5096, est de 0,678 (tabl. XXVII); par conséquent, la dépense effective E est représentée par $E = 0.678 \times 0.20 \times 0.05 \sqrt{2g \times 1.5096} = 0.036897$

mètre cube. Enfin, les centres de gravité des sections situées à 3.5, 9.3 et 15 centimètres du plan de l'orifice (pl. 5) se sont respectivement abaisés, au-dessou du centre de cette ouverture, de 1.1, 2.57 et 4.07 centimètres, en sorte que ces trois nombres devront être ajoutés à 1".5096 pour avoir les charges sur les centres de gravité des sections.

74. Ces renseignements suffisent pour l'intelligence de la table suivante :

Table des contractions éphotyées, à divenses distances de plan qui contient l'obifice. Dans le cau de dissortit de la piscre é, par les traines plutière all'elbant l'inbundat de deux obsiscre de c⁴,50 de bans, une c⁴,70 et c c⁵,65 de balteces, docs cine cillage sur le centre de 1°,545 foce le prainter, et de 1°,566 foce le broone.

BISTANCES	des sections		00979A02	TIOS	CORPTI- CORYT 4s is contraction	CBARNE	vermon theoriges day	TITELES Mayenne dens la section	de le vites
der sections on plan de l'orides	verboule.	somale so Siet septral de to voice.	de de de pesson normale.	selle , se rapport de le descriction sherine à l'aire de l'ardice.	severelle, on reppert de l'aure de le severe aurende à celle de l'errifice.	de gravité de previté de le senten assunde.	to sharp for le seatte de gravité de le serdes sermais, V.	abtente en directo la directo réclie par l'aire de aette aprice, v.	in vites theorigo
	-	-			- 4	-,	-		-10
eastipitus.		ORIFICI			sun o*.	10 DE 114	DTEUR.	-	
	400,00	400,00			1,000	1,5470	5,5100	3,6476	0,669
9,3	274,41	260,13	139,88	0,350	0,650	1,6799	5,5660	0,6091	1,008
15,0	281,40	261,94	138,06	0,345	0,655	7,5052	5,5985	0,5702	0,996
20,0	289,75	262,55	137,43	0,344	0,656	1,6135	- 5,6061	0,3572	0,988
30,0	284,43	200,66	135,34	0,333	0,667	1,6005	5,7074	5,4718	0,959
35,0	359,46	327,38	72,42	0,161	0,510	1,6810	5,7830	4,4540	0,775
		. ORIFIC	E DE 0*,1	O DE BAS	sua o".	05 DE 114	CTEUR.		
	1 100,00	1 100,00			1,000	1,5096	5,4420	3,6897	0,676
8,5		76,60	25,60	0,956	0,784	1,3956	5,4618	4,0593	0,900
0,3	60,57	80,67	33,35	0,333	0,667	1,6353	0,4880	5,5343	1,000
		71,86	28,14	0,281	0.710	1,5593	0,8148	5,1346	0.03

Ainsi, la section contractée de la veine fluide, dans le cas du

dispositif de la figure 6, se trouve à environ 9,3 centimètres des orifices de 20 et de 5 centimètres de hauteur sur 20 centimètres de base; la contraction maxima est les 0,350 de l'aire du premier de ces deux orifices et les 0,333 de celle du second, les coefficients qui y répondent respectivement sont de 0,650 et 0,667, et, pour l'un comme pour l'autre, la vitesse moyenne, dans la section contractée, excède la vitesse théorique due à la charge sur le centre de gravité de cette section d'environ ; de sa valeur.

6 9

RESUMÉ DES PRINCIPALES CIRCONSTANCES QUE PRÉSENTE L'ÉCOULEMENT DU LIQUIDE À L'EXTÉRIEUR ET À L'INTÉRIEUR DU RÉSERVOIR.

75. L'écoulement du liquide, à l'extérieur et à l'intérieur du réservoir, présente des circonatancé variables selon les dispositifs des orifices. Nous avons signalé les plus remarquables dans de très-courtes observations, consignées sur les tableaux détaillés des résultats des expériences sur la dépense de ces orifices. Mais nous croyons devoir reproduire ici ces observations, en leur donnant plus de développement et réunissant toutes celles qui concernent un même dispositif, soit pour en mieux faire saisir l'ensemble, coit afin de n'avoir pas à interrompre, pour donner des explications à ce sujet, ce que nous avons à dire dans les paragraphes suivants.

ORIFICES PERMÉS À LA PARTIE SUPÉRIEURE, DÉBOUCHANT LIBREMENT DANS L'AIR.

76. Les dessins des veines fluides juillisant de l'orifice carré de o ".50 de côté et de celui de o ".60 de hauteur sur o ".02 de largeur. joints aux explications contenues dans le mémoire de 1829 et à celles que nous avons domnées dans les numéros 68, 90 et 70 du présent mémoires, millisent pour faire consaître parfaitement toutes les circonstances de l'écoulement du liquide dans le cas du dispositif de la figure 1, et nous n'avons rien à ajouter à tout ce qui a été dit sur ce sujet.

77. L'orsque l'orifice n'est pas symétriquement placé par rapport aux faces latérales du réservoir, le jet de la veine est oblique
et converge d'autant plus fortement vers la direction prolongée de
la face du réservoir la plus rapprochée de l'orifice, que la distance
entre cet orifice et cette face est plus petite, et que la charge de
liquide et la hauteur de l'ouverture sont plus grandes. Dans les
mêmes circonstances, les sections de la surface de l'eau, prises
immédiatement en amont de l'orifice, parallelement au plan
el contient, sont des lignes droites inclinées qui se relèvent d'autant plus du côté de la face du réservoir la plus voisine de l'orifice,
que le jet de la veine est plus obblique.

78. Les apparences de l'écoulement sont les mêmes que dans le cas des minces parois (fig. 1), lorsque la base et les bords verticaux de l'orifice sont éloignés de ot,54 du fond et des faces latérales du réservoir, comme dans la figure 3. Mais si, sans changer la position de la base de cet orifice, on dispose ses bords verticaux, soit à o",02 des faces correspondantes du réservoir, soit dans leur prolongement (fig. 9 et 10), la veine, pour les ouvertures de om, o5 de hauteur et au-dessus, s'aplatit à sa-partie supérieure et s'élargit de plus en plus dans le sens horizontal, à mesure que le jet s'éloigne de son origine et que la charge est plus faible. Pour l'ouverture de o",o1 de hauteur, l'élargissement horisontal diminue au contraire avec la charge, finit par ne plus se faire sentir que sur une très-petite longueur à partir de l'orifice, et au delà la veine va constamment en se rétrécissant. Dans le cas de la figure 10, les fortes charges, pour les ouvertures de o",20 et de o",05 de hauteur, donnent en outre lieu à un effet particulier, qui cesse lorsqu'on bouche les feuillures dans lesquelles glisse la vanne, et qui consiste en ce que, de chaque côté de l'orifice, les filets jaillissant des angles se détachent de la masse de la veine et produisent à leur rencontre, à une distance de o",10 à o",08 en aval, un jet d'eau qui retombe en forme de pluie.

Enfin, à l'entrée du canal formé par les faces du réservoir ainsi

rapprochées, il y a une chute d'autant plus sensible que l'intervalle entre ces faces est plus petit, que la charge de liquide est plus faible et la hauteur de l'orifice est plus grande. Les sections transversales de la surface de l'eau, dans ce canal, sont toujours des horizontales; mais il n'en est pas de même des sections longitudinales, comme on peut le voir sur la planche 11, en ce qui concerne l'orifice carré de o",20 de côté, sous une charge de 0-3.3d.41 sur sa base, dans le cas du disposit de la figure 10.

79. La veine prend une forme analogue à celle qu'elle a dans le cas des minces parois, lorsque, tout étant d'ailleurs disposé comme sur la figure 9, les faces du réservoir, au lieu d'être perpendiculaires au plan de l'orifice, forment avec lui des angles de 45°, comme dans le dispositif de la figure 12.

80. Lorsque le plancher du réservoir est établi au niveau de la base de l'orifice, et que ses faces latérabes sont distantes de 1°,7 de sord es verticaux de l'ouverture, comme dans la figure 4, la veine s'aplatit d'autant plus à sa partie supérieure que la charge de liquide est plus faible; et, à sa partie inférieure, il y a une arête saillante d'autant plus prononcée que cette charge est au contraire plus forte, c'est-à-dire que l'aplatissement supérieur et la saillie de l'arête inférieure marchent en sens contraire.

Cette saillie diminue, toutes choses égales d'ailleurs, à mesure qu'on rapproche les faces látérales du réservoir des bords, gerticaux de l'orifice, comme dans les figures 6 et 7. Pour ces deux derniers dispositifs il se forme, immédiatement en amont de l'orifice et à l'entrée du canal ou réservoir qui le précède, des remous avec bouillonnements et une chute d'autant plus sensibles, que ce canal est plus étroit, la charge est plus faible, et la hauteur de l'orifice est plus grande.

Indépendamment des levery des veines fluides représentées un la planche 5, nous avons fait, dans le cas des dispositifs des figures 4 et 6, un très-grand nombre de sections de la surface de l'eau dans le réservoir. Pour le premier de ces dispositifs, nous nous sommes borné à enregister les résultats des opérations; mais pour le second, où le phénomène de l'écoulement présente des circonstances plus remarquables, nous avons dessiné, dans cous leurs détails, les sections longitudinales passant par l'ase de l'orifice, et les sections transversales faites à l'entrée du canal de 0°-3d de largeur qui précède cet orifice, et forme le réservoir destiné à l'almenter (Pl. 7, 8, 9, 10 et 11).

81. Pour le dispositif de la figure 11, qui ne diffère de celui de la figure 6 qu'en ce que les faces latérales du réservoir forment un angle de 45° avec le plan de l'orifice, au lieu de lui être perpendiculaires, la veine est aplatie à sa partie supérieure, et il y a me arête saillante à sa partie inférieure, de et elle sorte que as forme tient de celles qui se rapportent aux dispositifs des figures 6 et h.

82. Pour les dispositifs des figures 13 et 13, les circonstances générales de l'écoulement sont respectivement analogues à celles qui concernent les dispositifs des figures 10 et 7, qui ne diffèrent des premiers que par la longueur des parois du réservoir, qui est réduite à or 3,26 pour ceux-ci. Mais, toutes choses égales d'aileurs, il y a de plus forts remous avec bouillonnements et tour-billons circulaires en amont de l'orifice, la chute à l'entrée du canal qui précède cet orifice est plus sensible, la veine s'y contracte et se détache des parois latérales du canal sur une certaine étoduc; enfin, cette même veine, à sa sortie par l'orifice, est plus aplatie à sa partie supérieure et va constamment en s'elargissant à mesure que le jus s'eloigne de son origine, pour les ouvertures de o*0,5 de hauteur et au-dessus, tandia qu'elle se rétrécit au contrair pour celle de o*0,1

Pour le dispositif de la figure 1.4, qui est semblable à celte la figure 1.3, sauf que dans le premier les parois sont arroduie à leurs extrémités d'amont, au lieu d'être terminées carrément, il ny a ni contraction, ni chute apparente, à l'entrée du réservoir; les remous et les bouillonnements en amont de l'orifice sont moins sensibles que pour la figure 1.3, mais la veine, à sa sortie de l'orifice, se comporte comme dans ce dernier cas.

83. Pour les orifices pratiqués dans une paroi de o", o.5 d'épaisseur (fig. A, B, C, et D) les circonstances de l'écoulement, t tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du réservoir, sont les mêmes que dans le cas des minces parois (fig. 1), sauf de très-légères madifications qui ont quedque influence sur la dépense, sans chaige en rien la forme apparente de la vejne, et qui consistent en ce que celle-ci, pour certaines charges et certains dispositifs, s'attache un peu, tantôt à la base de l'orifice, tantôt à la face inférieure de la vanne qui le limite par le haut et par moments aux deux à la fois.

Nous devons mentionner, comme un fait remarquable, que, pour l'ouverture de 0°,60 de basteur, dans le cas du dispositif de la figure B, où elle est garnie d'une vanne sans seul ni feuillures pour la recevoir, il, se manifeste à la surface du réservoir, à des distances variables en avant et sur les côtes de l'orifice, sons les charges de 0°,8465 et 0°,4865 sur son centre, des tourbillons circulaires ayant la forme de cônes tordus qui auraient leur somnet non loin du centre de cette ouverture. L'intérieur de ces cônes paraît vide; tout corpo Blottant qui arrive dans leur splière d'activité, est immédiatement entrainé en tournoyant avec une vitesse qui va en augmentant à mesure que le corps descend, et bientôt on le voit sortir de l'orifice à peu près dans la direction du filet central de la veine.

ORIFICES FERMÉS À LA PARTIE SUPÉRIEURE, PROLONGÉS PAR DES CANAUX AU DEHORS DU RÉSERVOIR.

84. Les apparences de l'écoulement du liquide, dans le réstrvoir, sont, toutes choses égales d'ailleurs, respectivement les mêmes pour les orifices prolongés par des canaux et pour ceux qui débouchent librement dans l'air; nais les dépressions de la surface du linide, les bouillonacements avec tourbillons circulaires près des orifices, la chute et la contraction de la veine à l'entrée du canal qui les précéele, sont toujours moins considérables dans le premier cas que dans le second, et quelquefois même ils disparaissent tout à fait. Ainsi, ce que nous avons dit aux numéros 76 et suivants pour les dispositifs des figures 1, 4, 5, 6 ou 11, 8, 9 ou 12, s'applique respectivement, avec les modifications que nous venoss d'indiquer, à ceux des figures 15, 16 ou 23, 18 ou 24, 19 ou 22 ou 25 ou 27, 20, 21 ou 26.

85. Toutes les fois que la base de l'orifice est isolée de la paroi correspondante du réservoir (dispositifs des fig. 15, 20, 21 et 26), la veine se contracte à sa partie inférieure et se détache du fond du canal sur une plus ou moins grande longueur, selon que la charge est plus ou moins forte, en y laissant un vide qui est occupé par une nappe d'air toujours apparente, lorsque l'ean du réservoir est limpide. Cette nappe prend naissance à la hase même de l'orifice, et s'avance vers l'aval, en forme de coin dentelé sur son pourtour et arrondi à son extrémité, jusqu'au point où la veine rencontre le fond du canal. Son étendue diminue, comme celle de la contraction inférieure elle-même, avec la charge de liquide; et, lorsque celle-ci est très-petite, on n'en aperçoit plus de traces qu'aux seuls angles inférieurs de l'orifice, où se montrent quelques hulles d'air isolées, paraissant animées d'un mouvement de va-et-vient incessant, et qui disparaissent tout à fait aveditor que la charge de fluide sur le centre de l'orifice est devenue dellement faible, que les remous qui se forment dans le canal recouvrent entièrement la veine.

86. La présence d'une nappe d'air entre le fond du canfl et la veine, lorsque celle-ci se contracte à sa partie inférieure, est un fait très-remarquable, qu'il est fort important de pouvoir toujours constater dans la pratique de l'hydraulique, attendu que le canal a plus ou moiss d'influençe sur la dépense de l'orifice, comme nons le dirons plus loin, selon que cette nappe d'air existe ou n'existe pas. Un moyen bien simple pour faire cette vérification, et dont nous avons fort souvent reconnu l'efficacité dans le cours de nos opérations, consiste à percer, au milieu du fond du canal et à quelques centimètres en avail de l'orifice, à l'aide d'inte grosse

vrille, un trou par lequel il ne sort point d'eau ou il s'en échappe un petit filet, selon que la veine est ou n'est pas détachée de cette paroi du canal.

87. Lorsque les deux bords verticaux de l'orifice sont asser tòliginés des faces correspondantes du réservoir, pour qu'ils puissent être considérés comme en étant entièrement isolés (fig. 15, 16, 16, 17, et 23). la veine se contracte laéralement et se détache des parois verticales du canal sur une plus ou moins grande longueur, selon que la charge de liquide est plus ou moins forte. Les lites paratat des angles supérieurs de l'orifice se réunissent à une certaine distance en aval, et, à partir de leur point de jonction, ils ef orme, dans le canal, plusieurs qu'adrilàrées successifs dont la plus grande diagonale est dirigée suivant l'axe et la plus courte suivant la largeur de ce canal.

Les contours de ces quadrilatives sont des espèces d'arêtes arrondies, généralement en saillie sur le resté du courant, et à partir desquelles la surface du liquide va en pente, soit vers le centre de la figure qui présente souvent un creux très-pronnocé, soit vers les parois latérales du canal. Ces quadrilatières sont, en général, moins nettement dessinés pour les très-fortes charges et les grandes ouvertures, que pour les charges et les ouvertures moyennes. Ils s'elfacent successivement à mesure que, la charge diminuant, il se forme dans le canal des remous qui, partant de son extérinité, s'avancent peu à peu vers l'orifice, et finissent par rempfir les vides que la veine, en se contractant, latéralement, laissait entre elle et les parois verticales du canal : dès lors toute trace des quadrilatères disparait dans celui-ci, et l'on n'y remarque plus que de légères stries qui se forment à la rencontre des remous et de la lame de liquide sortant par l'orifice.

88. Nous avons relevé avec le plus grand soin, dans le cas du dispositif de la figure 15, un très-grand nombre de projections horizontales et de sections verticales, paralleles et perpendiculaires à la direction du courant, afin de représenter les, différentes formes qu'alfecte la surface du liquide dans le canal, pour les

orifices de 20 centimètres de base aur 20, 10, 5, 3 et 1 centimètre de hauteur, sous toutes les charges, depuis la plus forte de celles que notré appareil nous ait permis de soumettre à l'expérience, jusqu'à celle qui correspond à l'instant où, le liquide étant sur le point d'abandonner le bord supérieur de l'ouverture, le déversoir est près de se former. Ces projections horizontales et ces sections verticales sont dessinées et cotées, dans toutes leurs parties, sur les planches 12, 13, 14, 15, 16 et 17,

89. Nous avons également fait des levers pour le dispositif de la figure 16, mais nous n'avons opéré que sur les orifices de 20. centimètres de base sur 20 et 5 centimètres de hauteur, en cour n'avons pier que les sections de la surface de l'ean dans le canall par des plans verticaux, parce que les projections horizontales, fort longues d'ailleurs à relever, ne présentent rien qui ne soit exprimé déjà sur les, dessins relatifs au dispositif de la figure 15. Il n'y a en effet de différence entre ces deux dispositifs, sous le rapport des apparences de l'écoulement du liquide, qu'en ce que, pour le prenier, la veine, ne se contractant pas à la partie inférieure, suit le fond du canal dans toute son étadue; tandis que, pour le second, elle en est détachée sur une certaine longueur à partir el Forifice.

90. Dans le dispositif de la figure 17. les faces tatérales du réservoir sont téoignées des côtés verticaux de l'oritice, l'une de 0°5,6 et l'autre de 1°7,7h, tandis qu'elles sont toutes les deux à cette dernière distance dans le dispositif de la figure 16. Il en résulte que les quadrilatères dont nous avons parlé (87), au lieu d'occuper le milieu du courant, sont un peu repoussée vers la paroi du cand qui correspond à la face du réservoir la plus rapprochée de l'orifice. C'est la seule différence que présentent, dans ces deux cas, les apparences de l'écoulement.

91. Quant à la figure 23, elle ne diffère de la figure 16 qu'en ce que le canal, qui, dans celle-ci, est horizontal et de 3 mètres de longueur, est, dans l'autre, incliné à ½ et n'a que 2°,50 de longueur. Cette modification n'en apporte aucune dans les formes

U ser by Google

qu'affecte la surface du courant; seulement les remous ne commencent à se manifester dans le canal, et par suite la contraction latérale de la veine ne disparait que sous une charge plus faible dans le premier cas que dans le second.

92. L'oraqu'un seul des bords verticaux de l'orifice est assectioigné de la face correspondante du réservoir pour qu'on puisse le considérer comme en étant entièrement isolé (fig. 18, 20 et 24), la veine fluide ne se contracte et ne se détache complétement de la paroi du canal que de ce seul côté. Elle est, dès sa sortie de l'orifice, poussée vers la paroi opposée de ce canal, et la surface du courant affecte une figure analogue à celle qui résulterait de la réunion des quadritatères décrits au n° 87, en ne prenant que les moities qui aboutisent alternativement à la paroi de droite et à la paroi de gauche du canal. En outre, les remous qui se forment dans ce canal, sous les faibles charges, se rapprochent moins de l'orifice du côté où son bord est le plus voisin de la face correspondante du réservoir que du côté opposé.

Nous avons levé les projections horizontales de cette surface, dans le cas du dispositif de la figure 18, pour les orifices de 5, 3 et 1 centimètre de hauteur, sous une très-forte et sous une moyenne charge. Mais on a été forcé, par le manque de place, de ne dessiner que celles qui se rapportent à la première de ces trois ouvertures (pl. 22).

93. Nous n'avons fait aucune opération de ce genre pour les dispositifs des figures 20 et 24. parce qu'ils ne diffèrent de celui de la figure 18 : le premier, qu'en ce que la base de l'orifice est isolée du fond du réservoir au fieu d'être dans son prolongement, en sorte que la veine se contracte à sa partie inférieure; et le second, en ce qu'on y a adapté un canal incliné à ;; et de 2°.50 de longeuer, en remplacement de celui qui était de niveau et louge d'3 mètres. Or, ces circonstances, si elles modifient un pen les dimensions de la figure qu'affecte la surface du liquide dans le canal, n'en changent pas du moins la forme générale.

91. Quand les deux bords de l'orifice sont très-rapprochés des faces correspondantes du réser oir, sans cependant être dans leur prolongements (fig. 19, 31, 25, 26 et 27). la veine, pour l'orifice carré de 20 centimètres de côté, ne se détache des parois laties du causal que sur une très-petite étendue et sculement pour les bautes charges, et l'écoulement du liquide dans ce canal paraits e faire par lites paralléles, car ou y remaque à peine par moments, quelques traces des quadrilatères qui étaient si fortement prononcés dans tous les cas que nous avons examinés jusqu'ici. Mais, pour les ouvertures de 5 et de : centimètre de hauteur, la veine se contracte latéralement de la même manière et affecte dans le canal la même forme que pour la figure 16.

95. Nous avons relevé, pour le dispositif de la figure 19 et les ouvertures de 20 centimètres de base sur 20, 5 et 1 centimètre de hauteur, un grand nombre de sections longitudinales et transversales de la surface du liquide, tant dans le réservoir qui alimente ces orifices que dans le canal qui les prolonge au dehors (pl. 17, 20, 21 et 22). Mais nous nous sommes abstenu de faire ce long travail pour les dispositifs des figures 21, 25, 26 et 27, parce qu'ils ne différent de celui de la figure 19 que par la base, qui est isolée du fond du réservoir, au lieu d'être dans son prolongement, et par le canal, qui a diverses longueurs et inclinaisons, tandis qu'il est horizontal et de 3 mètres de longueur dans le dispositif de la figure 19, circonstances qui, en faisant varier les dimensions absolues des sections longitudinales et transversales dans quelques-unes de leurs parties, n'en altèrent pas du moins la forme générale. Nous avons d'ailleurs relevé, dans tous les cas, avec beaucoup de soin, toutes les données qui entrent dans les formules relatives à la dépense des orifices.

96. Pour le dispositif de la figure 22, où les faces du réservoir sont inclinées à 45° sur le plan qui contient les orifices, au lieu de lui être perpendiculaires comme dans les cas précédents, la veine-se contracte laléralement pour toutes les ouvertures; ct, pour celles de 5 centimères de hauteur et au-dessous, la surface du liquide, dans le canal, affecte les formes décrites au numèro 87. Les circonstances de l'écoulement participent donc, comme le dispositif lui-même, à ce qui a lieu pour les dispositifs des figures 16 et 19.

97. Dans nos expériences relatives à l'effet que produisent, sur la dépense des orifices, les remous formés en barrant à son extrémité le canal qui prolonge ces orifices, dans le cas du dispositif de la figure 15, l'écoulement n'a présenté aucune circonstance remarquable. Nous avons relevé, pour chaque expérience, les sections longitudinales de la surface du liquide, et elles sont dessinées et cotées dans toutes leurs parties sur les planches 3 2 et 2 é.

ORIPICES DÉCOUVERTS QU EN DÉVERSOIR, DÉBOUCHANT LIBREMENT DANS L'AIR.

98. Les nombreuses sections longitudinales et transversales que nous svons relevées, en 1837, lant de la surface du liquide dans le réservoir, que de la veine fluide jaillissant librement dans l'air d'un orifice en déversoir de 20 centimètres de base en mince paroi (dispositif de la fig. 1), et ce qui a été dit sur ce sujet aux articles 25 et suivants du mémoire de 1829, font parfaitement connaître toutes les circonstances apparentes du phénomène de l'écoulement, dans ce cas particulier. Mais si, sans modifier d'ailleurs le dispositif, on rétrécit notablement le déversoir, la veine fluide prend une forme tout aussi extraordinaire que celle qu'elle affecte pour les orifices fermés à la partie supérieure, dont la hauteur excéde de beaucoup la largeur.

Ainai, pour le déversoir de 0%,00 de base que nous avons soumis à l'expérience, afin d'examiner l'influence que peut avoir la largeur sur la dépense de cette sorte d'orifices, on ne remarque rien de particulier dans le réservoir; mais, pour toutes les charges totales qui surpassent environ d'entimètres, la nappe supérier de la veine fluide s'épanouit en forme de saule pleureur, à sa sortie de l'orifice, et recouvre, en la débordant de beaucoup, la partie infériere, dont la largeur diminue de plus en plus jusqu'à la base de l'ouverture, en sorte que l'ensemble de cette veine a l'apparence d'une espèce de champignon à très-large tête, ou d'un trongon liquide recouvert par une calotte transparente fort large et fort mince. Le manque de temps nous a empéché d'en faire le lever, qui aurait du reste été sans utilité pour la pratique de l'hydraulique.

99. Toutes les apparences de l'écoulement sont les mêmes pour les dispositifs des figures 3 et 1, quoique la distance entre les faces du réservoir et les bords correspondants du déversoir, qui est de 1"-7\u00e1 dans celui-ci, soit réduite à 0"-5\u00e1 dans l'ature. Mais in en est plus ainsi lorsque forfice, au lieu d'être placé au milieu du réservoir, est éloigné de 1"-7\u00e1 de lune des faces et de 0"-5\u00e1 seulement de l'autre, comme dans le dispositif de la gure 2. Le liquide alors s'élève davantage, dans le réservoir, du côté de la face la plus voisine du déversoir que du côté opposé, et la veine, à as sortie, converge plus ou moins vers la direction prolongée de cette face, selon que la charge de fluide est plus ou moins forte.

Ces effets sont d'ailleurs beaucoup moins sensibles pour le dispositif dont il s'agit que pour ceux des figures 8 et 5, d'après lesquels il n'y a que 2 centimètres d'intervalle entre l'orifice et la paroi du réservoir qui en est le plus rapprochée. On peut, au surplus, se faire une idée de ce qui se passe dans ce dernier cas, en jetant un coup d'œil sur les sections de la veine par le plan même du déversoir, qui sont dessinées et cotées dans toutes leurs parties sur la planche 26.

100. Lorsque le déversoir est isolé par sa base, et que ses deux bords verticaux sont situés, soit à deux centimètres, soit dans le prolongement des faces correspondantes du réservoir (fig. 9 et 10), il sé fait, à l'entrée du canal formé par ces deux faces ainsi rapprochèes, une chut d'autant plus semible que la charge de liquide est plus forte, tandis que c'est l'inverse qui a lieu pour les orifices fermés à la partie supérieur. Dans les mêmes circonstances, la veine, à partir de sa ortie de l'orifice, éclargit de plus en plus en éventail dans le sens horizontal, à mestre que le jet s'éloigne de son origine, pour toutes les charges qui excèdent environ 5 centimètres, et elle se rétrécit au contraire pour toutes celles qui sont moindres, après s'être d'abord un peu élargie.

Nous donnons, comme exemple de ces effets, dans le cas du dispositif de la figure 10, un plan et une section longitudinale dessinés sur la planche 28. Il nons a été impossible de relever la nappe inférieure de la veine, parce que le jet ne s'éloignait pas asez de la face d'aval du réservoir.

- 101. Le dispositif de la figure 12 ne diffère de celui de la figure 9, qu'en e que les faces latérales du réservoir sont inclinés à 5.5° sur le plan qui contient le déversoir, au lieu de lui étre perpendiculaires; il tient donc de ce dernier dispositif et de celui de la figure 1. Aussi toutes les apparences de l'écoulement sont-elles les mêmes que pour celui-ci, quand les charges excédent envi-ron 9 centimètres; tandis que, lorsqu'elles sont monidres, la veine s'épanouit un peu depuis l'orifice jusqu'à 5 centimètres en aval, on elle a 22 centimètres de la reguer, et à barir de ce point, elle se rétrécit comme cela a lieu dans le cas du dispositif de la figure 9, pour les charges au-dessous de 5 centimètres (100).
- 102. Lorsque les bords verticaux du déversoir sont isolés desces latérales du réservoir, et que sa base est dans le prolongement du fond de celui-ci (fig. 4), l'écoulement dans ce réservoir a les mêmes apparences, et les sections de la surface du liquide par le plan même de l'orifice ont la nême forme que dans le cas des minces parois, comme on peut le voir par les quatorze ses des minces parois, comme on peut le voir par les quatorze seitons que nous avons relevées (pl. 25). Mais la veine, à as soctie du déversoir, est beaucoup plus aplatie à sa partie supérieure, et il se forme, à sa partie inférieure, une arête suillante d'autant plus prononnéed que la charge est plus forte, tandis que l'aplatissement de la partie supérieure augmente au contraire lorsque la charge diminue.
- 103. Pour le dispositif de la figure 6, qui est le même que celui de la figure 9, sauf que la base du déversoir est au niveau

du plancher du réservoir au lieu d'en être isolée, la chute à l'entrée du canal formé par les faces du réservoir est, toutes choese égales dailleurs, beaucoup plus sensible que pour ce dernier dispositif. Le choc du courant contre l'intervalle de 2 centimètres qui sépare les bords de l'ouverture des parois du réservoir, porduit des bouillonnements qui sont très-forts pour les hautes charges; enfin, les sections de la surface du liquide par le plan même du déversoir, affectent la forme de courbes concaves dont la flèche est d'autant plus grande que la charge est plus forte.

Nons avons relevé six de ces courbes, ainsi que les sections longitudinales et transversales du fluide dans le réservoir qui leur correspondent (pl. 27).

104. Lorsque les parois du réservoir n'ont que o",264 de longueur au lieu de 1",95, et que les trois côtés de l'orifice sont dans leur prolongement (fig. 13), la chute à l'entrée de ce réservoir est beaucoup plus prononcée que dans le cas précédent. La veine s'y contracte latéralement sur une certaine étendue, et à chacun des points a (pl. 18) oit, en se dilatant, elle rencontre les fices verticales du canal, il se forme, pour les fortes charges, un jet d'esu qui, après s'être élevé d'environ o",10, retombe sous forme de pluis.

Pour ces mêmes charges, la surface du courant, dans le reservoir, a une pente régulière qui n'est pas interrompue par deservoire, a une pente régulière qui n'est pas interrompue par deremous comme dans les cas précédents. Elle n'élève beaucoup plus le long des parois qu'au centre du canal, et sa section par le plan du déversoir donne une courbe presque fermée mon (pl. 28), qui s'ouvre constamment, sans cesser d'exister, à mesure que le jet x'éloigne de l'orifice après as sortie, en sorte que la vieue s'élangit de plus en plus en forme d'éventail dans le sens horizontal, comme nous l'avons délà dit (10.0).

La veine se rétrécit au contraire au lieu de s'élargir, lorsqu'on ouvre les feuillures de 6 millimètres de largeur, dans lesquelles glisse la vanne destinée à régler la hauteur des orifices fermés à leur-partie supérieure. Cet effet s'est produit quand nous avons fait déboucher ces feuillures, pour examiner l'influence qu'elles pouvaient avoir sur la dépense des déversoirs. En même temps qu'elles donnent lieu au rétrécissement de la veine fluide, elles occasionnent un remous dans le réservoir, près de l'orifice.

105. Le dispositi de la figure 1 à ne diffère de celui de la figure 13, qu'en ce que le fond et les faces du réservoir, au lieu d'être couples carrément à leurs extrémités d'amont, y sont arrondis suivant la forme présunée de la veine fluide. Pour ce dispositi, il n'y a acuene apparecce de contraction à l'entrée du réservoir; le liquide s'élève moins le long des parois latérales du canal que dans le cas précédent; les sections par le plan du déversoir donnent des courbes beaucoup plus ouvertes; la veine s'épanouit de plus en plus dans le sens lorizontal, à mesure que le jet s'éclique de son origine, pour les fortes charges, tandis que, pour les faibles, elle ne varie plus après s'être un peu élargie sur une longueur d'environ 10 centimetres, à farit de l'orifice.

ÎOG. Pour le déversoir de o",60 de largeur, pratiqué dans une paroi de 5 centimètres d'épaisseur (fig. 4), les apparences de l'écoulement, tant à l'intérieur qu'au dehors du réservoir, ne diffèrent de celler qui se rapportent au càs des minces parois (fig. 1), qu'en ce que la veine, qui est entièrement détachée de tout le pourtour de l'orifice pour les fortes charges, parait s'attacher un peu à la base pour les faibles.

ORIFICES DECOUVERTS OF EN DEVERSOR,

107. Les apparences générales de l'écoulement dans le réservoir sont, toutes choses égales d'ailleurs, les mêmes pour les déversoirs qui débouchent librement dans l'air et pour ceux qui sont prolongés par des canaux. Seulement, les chutes et les contractions de la veine à l'entrée du canal qui, dans certains dispositifs, les précède en amont, les bouillonnements et les dépressions de la surface du liquide, sont moints sensibles dans le second

cas que dans le premier et disparaissent même quelquefois tout à fait. Ce que nous avons dit sur ce sujet aux n.º 98 et suivants. pour les dispositifs des figures 1, 4, 5, 6, 8, 9, peut donc sappliquer respectivement à ceux des figures 15, 16, 18, 19 et 22, 20, 21 et 26.

108. Pour tous les dispositifs avec canaux, le liquide, quelle que soit la charge, suit dans toute leur longueur les fonds de ces canaux, car on n'y remarque jamais la moindre trace de la nappe dair mentionnée au n° 85.

109. La veine se contracte sur ses deux faces latérales, mais sous les fortes charges seulement, pour les dispositifs des figures 15 et 16, dans lesquels la distance entre les bords de déversoir et les faces correspondantes du réservoir est de 1°,74, et pour celui de la figure 22, quoique cette distance n'y soit que de 2 centimètres. Mais ce dernier dispositif tient de ceux des figures 16 et 19, parce que les faces du réservoir y sont inclinées à 45° sur le plan qui contient l'orifice, au lieu de lui être perpendiculaires.

110. Pour les dispositifs des figures 18 et 20, où les deux bords du déversoir sont éloignés des parois correspondantes du réservoir, l'un de 1",74 et l'autre de 2 centimètres, la veine, sous les fortes charges, se contracte du seul côté où cette distance est le plus grande.

111. Enfin, la veine paraît ne devoir éprouver aucune contraction latéralement, quand les deux bords de l'orifice ne sont éloignés que de 2 centimètres des faces du réservoir (fig. 19, 21 et 26). Toutefois, ou doit dire que, pour les dispositifs des figures 21 et 26, sous la plus forte charge, elle était détachée sur une très-petite longueur des parois verticales du canal- Dans ces deux dispositifs, le base du déversoir était isolée du fond du réservoir, et en outre le canal adapté au second était incliné à 4, su lieu d'être horizontal comme dans tous les autres.

112. Lorsque la veine se contracte latéralement, soit sur ses deux faces, soit sur une seule, la surface du liquide dans le ca-



nal affecte, sur une longueur de 30 à 40 centimètres à partir de l'orifice, des formes analogues à celles que nous avons décrites aux nº 87 et suivants. Mais tout le reste du courant est recouvert par les remous, qui s'avancent d'autant plus vers le déversoir que la charge est plus faible.

Nous avons relevé avec beaucoup de soin les projections horisontules de la surface du liquide, dans les cas les plus remarquables, ainsi qu'on très-grand nombre de sections longitudinales et transversales, faites tant dans le réservoir que dans le canai qui prolonge le déversoir. Les principales, au nombre de 69, sont dessinées sur les planches 29, 30, 31 et 32.

5 3.

DÉPRESSIONS ÉPROUVÉES, DANS LE RÉSERVOIR,

PAR LA SURFACE SUPÉRIEURE DU LIQUIDE,

DANS LE CAS DES ORIFICES PERMÉS À LA PARTIE SUPÉRIEURE.

113. Dans nos expériences de 1827 et du commencement de 1828, sur les orifices fermés à la partie supérieure de 20 centimètres de base, en mince paroi plane et entièrement isolés du fond et des faces latérales du réservoir (dispositif de la fig. 1), nous avons déterminé les dépressions que la surface supérieure du liquide éprouve dans ce réservoir, et nous avons fait entrer leurs valeurs maxima dans les formules de la dépense, pour le cas où les charges de fluide sont mesurées près des orifices (mémoire de 1829, art. 76 et 133). Le point où la dépression est le plus forte est alors facile à trouver, car il est à peine éloigné de 1 centimètre des ouvertures qui en ont moins de 3 de hauteur, et de 4 centimètres de celle qui en a 20. Mais, pour les orifices qui ne sont pas entièrement isolés des faces du réservoir, sa position varie, non-seulement avec les hauteurs des ouvertures et les charges de liquide, mais encore, toutes choses égales d'ailleurs, avec les dispositifs qui les accompagnent. Quelquefois ce

and over

point, comme on peut le voir sur les sections longitudinales que nous avons relevées, et notamment sur celles qui sont dessinées sur les planches 7, 20 et 21, est situé à une si grande distance de l'orifice, qu'il fandrait, pour le déterminer avec exactitude, faire des opérations toujours assujettissantes et que les localités rendraient souvent très-difficiles.

114a. Par ces motifs, nous avons constamment mesuré les charges près des orifices à une distance fixe de 2 centimètres en amoutet surfeura xe, sans nous préoccuper des dépressions maxima. Nous avons choisi cette distance, parce que l'action capillaire de la paroi d'aval du réservoir ne vétend pas jusque-làs parce que c'est en ce point qu'il y a, en général, le moins de ces houillonments et de ces toutbillons qui rendent l'appréciation de la hauteur de l'eau incertaine; parce qu'enfin, en procédant ainsi, on s'écarte fort peu des usages de la pratique; où le plus souvent on prend la charge de fluide tout contre la vanne de l'orifice.

Indépendamment des charges dont il s'agit, nous avons relevé, pour les principaux dispositifs que nous avons soumis à l'espérience, comme nous l'avons dit dans le paragraphe précédent, un grand nombre de sections longitudinales et transversales de la surface supérieure du liquide, dans le réservoir, et nous allons exposer les résultates qu'on en déduit.

113. D'après nos observations sur le dispositif de la figure 1, que nous avos déja citées (1,13), la portion sessiblemes d'enimmée de cette surface est comprise dans une espèce de cône, dont le contour elliptique a pour grand axe à peu près la largeur de l'orifice, et pour peit axe une longueur qui varie avec la charge. Dans nos expériences sur l'orifice carré de 20 centimètres d'oté, avec le dispositif de la figure 16, ce contour était si nettement dessiné, qu'il semblait être en quelque sonte en relief sur le create de la surfice du fluide; son grand diamètre était toujour appuyé au plan qui contient l'orifice, tandis que le petit était situé sur la direction même du flet central du courant. Lá longueur de ces deux lignes augmentait successivement avec la charge

de liquide, mais celle de la première beaucoup plus rapidement que celle de la seconde, jusqu'à ce que, cette charge ayant atteint environ i mêtre sur le centre de l'ouverture, on n'apercevait plus aucune trace du phénomène. Nous aurions vivement désiré rielever, sous diverses charges, plusieurs points du contour elliptique et de l'espace qu'il enveloppait; mais il n'était visible que par instant et disparaissait tout à coup, sans cause apparente, pour reparaitre ensuite. Nous n'avons pu mesurer que ses deux diamètres sous la charge de o", 1370 sur le centre de l'orifice; le plus grand avait alors 1",00 et le plus petit ("a,3) sur

116. Ce phénomène ne s'est pas manifesté de la nême manière dans le cas du dispositif de la figure 4, οù l'orifice débouche librement dans l'air au lieu d'être prolongé par un canal, comme dans le cas précédent. Mais, nous en avons constaté les effets a unyone de sections de la surface du liquide dans le réservoir, que nous avons relevées dans ce but spécial, et que nous avons indiquées dans le tableau suivant, pour les orifices de 20 et de 100 centimètres de hauteur sur 20 centimètres de base.

Ce tableau ne comprend que la moitié de chaque section traspersale, quoique nos opérations se soient étendues à la même distance des deux côtés du centre de l'orifice; mais, comme les deux moitiés sont exectement les mêmes, il suffit d'en reproduire une seule. Les neuf premières ordonnées, à partir du centre de l'orifice, sont seules espacées de centimètre en entimètre « et les auvinntes sont à des distances plus grandes et inègales entre elles, quoique nous ayons invariablement relevé tous les points des socions de centimètre en centimètre. Les chiffres de la colomborizontale qui est en tête du tableau expriment, en centimètres les distances de ces points au plan vertical passant par l'ace de l'orifice, et les colonnes suivantes donnent, en millimètres, les dépressions correspondantes de la surface du finide.

CRABER	section do	1	80 81				INTEREST								NYN D		ктю	10
la hasa do	la surface aspérieure de liquido , dans lo réservair.	65	40	30	25	20	15	п	9	8	7	6	5	۵	3	2	1	8
l'ervice,	par un plus vertical .	ERO GÉTERADOS CORRESPONDANTES DE LA STRACE DE LIQUEDE, ELPANÁRS EN MILITATERA, COST DE								_								
orifice carré de 0º,30 de côté.																		
	Parallèle à l'orifice , à 1 ,5 contimètres on smoul		0,1	0,6	1,1	2,4	4,5	7,0	90,6	13,0	13,3	13,4	19,2	11,6	11,4	11.0	12,2	9,0
0-,2201	Parallèle à l'ordes, à 7,7 essemètres es assest			0,2	0,8	2,0	3,6	5,3	6,3	6,5	7,1	7,5	7,8	8,0	7,5	8,0	8,4	7,
	Parallible à l'orifice, à 14 A contimé- tres en secont	٠			0,2	0,8	1,7	3,0	4,0	4,6	4,7	4;3	6,3	4,3	4,4	8,5	4,6	4,
	Perpendiculaire à l'ocides et passent par son aut			0,5	1,3	2,3	4,0	5,5	6,5	7,0	7,7	8,4	0,4	10,0	10,4	8,7	9,1	7,5
0,2251	Paralliler à l'orifon, à 5 ,4 centimètres on amont	0,2	0,5	1,1	1,6	2,6	7,2	5,3	8,8	7,2	7,4	7,7	7,9	8,1	7,5	7,9	7,8	8,
	Parpardicabire à Farifica et passent pur son ate	0,1	0,2	1.2	1,7	2,8	4,4	8,8	6,8	7,3	7,8	5,2	8,4	8,3	8,0	7,6	8,8	۵,
	OR	IPICI	DE.	0*,	101	DE H	AUT	eth	ET	0",9	o Di	r BA	se.					
0,1225	Parallèle à l'orideo, à 5 ,4 eschimètres en santoni			0,1	8,4	1,6	2,7	4,2	6,4	7,4	8,5	6,3	8,0	8,4	7,8	8,8	0,0	8,
	Perpondiculaire à l'orides et passent per sen any	0,3	0,5	0,6	0,9	1,6	3,0	4,5	5,5	0,1	8,8	7,0	7,3	7,1	0,8	6,8	8,8	5,

117. Ce tableau montre, en ce qui concerne l'orifice. de o centimètres de hauteur sous la charge de o ", 201 sur sa base, que la dépression commence à se faire sentir à environ o ", do en amont de cet orifice, dans le plan vertical passant par son axe, et à environ o ", do et o. ", do de chaque côté de ce plan, perpendiculairement à sa direction, aux distances respectives de 1, 3, 7-7, et 1, d', centimètres en amont de l'ouver-

ture. La plus forte dépression, dans ce même plan, se trouve à cention d'actainlêtres on amont de forifice, et excède d'à peu près ; celle qui correspond à la distance de 2 centimétres, où nous avons toujours fait relever les charges de liquide (1·14); mais elle est elle-même surpassée de près de jet g' de sa valeur, pour celles qui ont lieu à 1 et à 6 centimétres de chaque côté de ce plan et à 1,3 centimétres en amont de l'orifice. On renarquer que la section transversale faite à cette distance, coupe un remous qui se forme courte l'ouverture, et y occupe un espace d'environ 1 centimètres de largeur totale sur 3 à 4 dans le sens du courant, et dont la surface supérieure est irrégulière.

Pour ce même orifice, la surface déprimée est sensiblement plus écendue dans tous les sens, lorsque la charge sur la base est de o "2.251, que quand elle n'est que de o "2.251, bien que la différence entre ces deux charges ne soit que de 5 millimètres. Ge résultat confirme ce que nous avons dit au n° 11.5, d'après des observations faites simplement à la vue, au sujet de l'agrandissement successif du contour qui limite la surface déprimée, au tet à mesure que la charge de liquide augmente. D'où il résulte que, toutes choses égales d'ailleurs, plus cets surface est grande, plus la valeur absolue de la dépression maxima est petite, puisque cette valeur est d'autant plus considérable que la charge est plus faible, comme l'ont déjà démontré nos expériences sur les orifices en mince paroi, et comme on le verra plus loin pour tous les autres dispositifs.

118. Les dépressions sont si variables dans le voisinage de l'orifice, que, s'il s'agissait d'en calculer la dépense, on pourrait commettre, en certains cas, des erreurs notables dans son évaluation, si l'on mesurait la charge près de cet orifice, en un poiat autre que celui où les formules dont on fait usage pour ce calcul supposent qu'on la relève. Ainsi, pour le dispositif de la figure 18, où les bords vertieaux de l'ouverture sont inégalement éloignés des parois correspondantes du réservoir, le liquide, jusqu'à une certaine distance en amont, s'élève plus d'un

côté de ce réservoir que de l'autre, en sorte que pour l'orifice de 20 centimètres de hauteur, par exemple, sous une charge de om,1220 sur son centre, mesurée en un point où le fluide est stagnant, la dépression à 2 centimètres en amont de cette ouverture est de 2 centimètres vis-à-vis l'un de ses bords et de 3,06 vis-à-vis l'autre. La charge près de l'orifice serait donc de o",1220 -0",02=0",1020 ou de 0",1220-0",0306=0",0014, selon qu'on la prendrait dans le plan vertical qui contient l'un ou l'autre de ses côtés verticaux, tandis que, mesurée dans celui qui passe par l'axe vertical de cet orifice, elle est de o",1220 --o",0236 == o",0958 (tabl. nº XIII). Or, la vitesse théorique due à cette troisième charge, est de ; de sa valeur plus faible que celle qui correspond à la première, et de à plus forte que celle qui se rapporte à la seconde. Telles seraient donc les erreurs qu'on pourrait commettre, en pareil cas, dans l'évaluation de la dépense de cet orifice, si, faisant usage de nos tables qui supposent que les charges sont mesurées à 2 centimètres en amont. dans le plan vertical qui contient l'axe de l'ouverture, on la relevait à une certaine distance à droite ou à gauche de ce plan.

119. Le cas que nous venons de citer offre un exemple de l'effet produit par l'adhérence du liquide contre le bord supérieur de l'orifice. Car, puisque les charges prises à 2 et même à 3 centimètres en amont ne sont que de 0°,055 vis-à-vis le centre de cet orifice, et de 0°,054 vis-à-vis l'un de ses, côtes verticaux, tandis que la demi-bauteur de l'ouverture est de 0°,10, il s'ensuit que son bord supérieur est, ences deux points, plus élevé que la surface du liquide dans le réservoir de 4,2 et 8,6 millimètres, et que, par conséquent, ce liquide s'abasserait d'une certaine quantité au-dessous de ce bord, s'il n'y était retenu par l'adhérence.

Un fait analogue s'est produit pour les orifices de 60 centimètres de base sur 5 et 3 de hauteur. Le liquide-ne s'est détaché de la face inférieure d'une vanne de 5 centimètres d'épaisseur, que l'orsque son niveau général, relevé à 3°,50 en amont. a été descendu respectivement de 4,5 et de 3,5 millimètres audessous des bords supérieurs de ces deux ouvertures. Or, la surface de l'eau, près des orifices, était alors de 5 et de 4 millimètres au-dessous du niveau général mesuré à 3°,50 en amont; donc elle se trouvait abaissée de 9,5 et de 7,5 millimètres au-dessous des bords supérieurs des orifices.

120. Cet effet de l'adhérence varie d'ailleurs selon les dimensions des ouvertures et les circonstances dans lesquelles elles se trouvent placées. Pour nous en rendre compte, nous avons, dans ler deservoir, jusqu'à ce qu'il abandonnât le bord supérieur de l'oriche, et nous l'avons ensuite fait monter jusqu'à ce qu'il à attacht de nouveau à ce bord. La différence entre les charges correspondantes à ces deux instants donne, sinon la mesure, au moins une idée de l'effet dont il s'agit. Les charges ont été relevées à 3-50 en amont avec toute l'exactitude possible, mais on n'a pressire qu'à la vue l'instant où le liquide s'attachait à la paroi supérieure ou s'en détachait, en sorte que les résultats indiqués ciaprès ne doivent être considérés que comme approximatifs.

09271126	RESCRIE 2 3",50 ES AROST, CORRESPONDENT À D'INSTANT OÙ LE LIGHISE											
ayant 0°,20 de base et des hasteurs	longe'en f	ache de berd so de l'euverture, ist beisser le niv dans le réservoir a des dispositifs	nen de Pese	o'ettache es hord espérieur de l'experieur, lorsqu'en feit montre le niveux de l'es- dans le cheurter, dens le ces des dispositifs des figures								
de	3.	6.	7.	5.	6.	7.						
entialtre	mittee.	mirro.	mátres.	mitju.	softres.	minn.						
90	0,6300	0,1028	0,1501	0,0371	0,1285	0,2714						
10	0,0217	0,0459		0,0237	8,6551							
5	0,0165	0,0397		0,0166	0,0308							
3	0,0136	0,0213		0,0138	0,0218							
2	0,0108			0,0100								
1		0.0096			0.0101							

On voit, par ce tableau, que les différences entre les charges

correspondantes aux deux instants que nous considérons sont, pour un même dispositif, d'autant plus fortes que l'ouverture est plus grande. Pour celle de 20 centimères de hauteur et les dispositifs des figures 5, 6 et 7, ces différences sont respectivement de 7,1,25.8 et 9,13 millimères. On fera remarquer que, dans ce dernier dispositif, les faces du réservoir contiennent les côtés verticaux de l'orifice, et doivent par conséquent ajouter, jusqu'à un certain point, leur action à celle du bord supérieur, pour y retenir le liquide après que son niveau est descendu au-dessous de ce bord. Dans ce même cas, le fluide, à l'instant où il se détache de la paroi supérieure, s'abaisse brusquement d'une quantité notable sans que le niveau à 3°,50 en annont ait varié; et. Dosqu'àu contraire il s'attache à cette paroi, il se forme tout à coup un fort remous dans le réservoir, immédiatement contre l'orifice.

121. Dans les expériences relatives à la dépense des orifices, nous avons toujours mesuré simultanément les charges de liquide à 2 centimètres et à 3°-50 en amont de ces orifices. Ces charges sont consignées sur les tableaux numérotés de l à XVII, et il suffira d'en prendre la différence pour avoir les dépressions correspondantes de la surface du fluide. Mais il nous reste à faire comsitre celles dont la détermination a fait l'objet de séries d'opérations spéciales, afin d'en mieux étudier la loi, et tel est l'objet de séries d'ables suivantes.

Toutes ces dépressions résultent de sections de la surface supérieure du liquide, dans le réservoir, par le plan vertical passant par l'axe de l'orifice, que nous avons relevées, de centimètre en centimètre, sur une longueur de 20 centimètres à partir de cette ouverture, pour les dispositifs des figures 4 et 16. Mais nous avons reconnu, après coup, qu'il aurait suffi d'opérer sur une étan due de 10 ou 12 centimètres, puisque la dépression maxima que nous cherchions se trouve, dans ces cas, au plus à 9 centimètres en amont de l'orifice, pour les fortes charges, et à 4 ou 5 centimètres pour les faibles. 122. Nous nous sommes borné, pour ces deux dispositifs, à indiquer dans la table, sfin de ne pas l'allonger inutilement, la dépression à 2 centimètres en amont de l'orifice et sa valeur maxima dans chaque section, lesquelles, du reste, ne différent sensiblement entre elles que pour les basses charges de liquide.

TABLE DES DÉPREMICAS ÉFECUTÉES, DANS LE PÉMENTOIR, PAR LA SURFACE DE LIQUIDE, DANS LÉ CAS DES OBSPUCES PERMÉS À LEUR PARTIE SUPÉRIEURE, ATEC LES DISPOSITIFS DES PIGURES À ET 16.

Disectati	00	arminos das	CRABER TOTALS de liquido	dans is pla passent par i co	a vertical
do Paridios.	de dispositul.	espérieure.	le lesse de l'erifice.	prise à 0°,02 en amont de l'erifice.	enzine.
,		a a			- 4
			sitem.	eritigatus.	militarium.
			1,4751	0,3	9.4
		1 2	1,4066	0.3	0.4
		,	1,3659	0.1	0,5
		1	1,0001	9,4	9,5
1			0,7009	9,6	0.7
			0,7001	0,0	0,7
		1 7	0,5105	9.7	0.6
1		,	0,5001	0,8	0,0
			0,4001	1.1	1,2
		10	0,4001	1,2	1,0
		11	0,3(4)	1,3	1,5
		12	0,3509	1,5	1,8
		13	1000,0	2,3	2,5
	Figure 4	14	0,2601	2,0	2,9
	riger t	13	1972,0	2,0	5,5
i i		10	0,2635	3,1	3,5
		17	0,2601	3,4	3,8
		18	0,9570	0,0	4,5
1		19	0,2551 -	8,1	4,0
- 1		20	0,2501	8,1	4,6
		21	0,2453	4,4	5,0
0",20 de less sur 0",20		22	0,2403	5,0	5,6
de Sastep		23	0,2375	5,4	6,0
		24	0,2353	8,9	0,6
111		25	0,2301	0,0	7,6
		26	0,2251	7,6	6,4
		27	0,2301	9,7	10,6
- 1		28	0,3000		26,1
1		29	0,5005	0,5	0,0
1	Figure 16	30	0,3599	1,1	1,3
- 1		31	0,3020	1,3	1,5

SUR LES LOIS DE L'ÉCOULEMENT DE L'EAU.

Suite de la table des dépressions épocyées, dans le réservoir. Par la surface du liquide, dans le cas des desponsiyes permés à leur partie supérieure, avec les disponsiyes des figures Λ et 16.

pinear	100	version	GRABER TOTALE de liquide	ndouzeann donn le plan vertical persont per l'ano de l'orifice,			
		des	997				
de l'esifes.	de depositif.	espirature	le bar de l'erifice.	prise à 0°,02 se ament de l'orifice.	marries.		
		3	4	5	- 6		
			militan.	milliorem	millionters		
		22	9,3090	3.9	3,6		
		1 33	0.3516	9.0	5.1		
		30	0.2370	5.1	0.6		
",20 de base ser 0",30	Figure 16	30	0,2220	7,8	8,3		
de hasteur. (Suite.)	(000.)	1 36	0.2211	1.0	8.7		
110		37	0,3000		13,5		
100		/ 38	1,4758	0,4	0,0		
1.0		39	1,1500	0,5	0,5		
		40	0,5483	0,5	0,1		
LAP -		4.1	0,3548	8,0	0,6		
		12	0,1871	1,5	1,6		
		4.3	0,1798	9,5	2,8		
7,20 de bose our 07,10		44	0,1699	2,0	3,6		
de hauteur.	Figure 4	45	0,1560	3,0	3,4		
		46	0,1404	3,3	3,7		
		47	.0,1384	0,0	5,0		
		4.0	0,1274	8,7	0,3		
-		10	0,1225	7,4	0,1		
		30	6,1210	8,6	0,4		
		01	0,1000		10,8		
1.0		/ 52	1,0259	0,3	0,3		
		53	1,6001	0,0	0,6		
		54	1,0001	0,6	0,6		
		55	0,7323	0,7	0,7		
		56	0,7001	0,7	0,7		
		57	0,5001	0,6	0,0		
		58	6,6927	0,8	0,6		
		50	6,3061	0,0	1,1		
		60	0,2681	0,0	1,1		
",20 de base sur 0",65	Figure 4	- 61	0,9071	1.1	1,4		
de hauteur.		02	0,1643	1,3	1,5		
		63	0,1501	1,6	1,6		
		64	0,1041	2,7	3,0		
		65	0,0631	4,2	4,5		
		66	0,0001	1.2	8,6		
N. Samuel Control		87	0,6731	0,0	5,4		
46 1		65.	0,9701	6,2	8,7		
		- 69	0,0680	7,2	7,7		
AND ASSESSED.		70	0,0661	5,0	8.8		
		71	0,0500		15,3		

Suite de la table des déprentions éproutées, dans le réservoir, par la suppace du liquide, dans le cus des orfifices purmés à leur partie supérieure, avec les dispositifs des proubres à et 16.

PÉRONATI	109	Printers des	cuanon voracu de liquide	pderassor done to plan vertical passent par lose de l'arities,			
de l'orilles.	du dispositif.	mpirmen.	la base de l'orifice.	prise à 0°,02 en ament de l'orifice.	metime.		
,		_,	-				
			-	millioner.	millioner.		
		72	0.2373	0,3	9.4		
		73	0,1308	1.7	1.9		
0",20 de hans ser 0",60	Figure 16	73	9,0716	2.0	3,3		
de betsteer.		73	0,0513	8,5	3.9		
(Suite.)		76	0,0300		5.0		
		77	1,4050	0.1	0,1		
		78	1.0113	9.2	0.2		
		79	0,7093	0.1	0.2		
		50	0,5001	0.3	0.3		
		- 61	0,3001	0,3	0.8		
		82	0,2001	9.4	0.5		
07,20 de base sur 07,03		83	0,1501	0.4	6.5		
	Figure 4	84	0.1001	1,7	1.9		
de hauteur.		83	0,0501	2,2	2.4		
		86	0,0701	2.4	2.7		
		87	0,0601	2.0	2.9		
		55	0,0514	3.2	3.0		
		89	0,0501	3.7	4.1		
		96	0.0431	5.7	6.2		
		91	0,6423	9,2	9.7		
		92	1,5476	0,1	0,1		
		93	1,2013	0,1	0,1		
		94	0,5020	0,2	0,2		
		95	0,5031	0.0	0.3		
		96	0,2001	0,4	0,4		
0",20 de base mer 0",01		97	0,1001	1,0	1,1		
do houteur.	Figure 4	98	0,0601	1,0	1,1		
		99	0,0401	1,1	1,3		
		100	0,0301	1,2	1,4		
		101	0.0251	2,0	2,3		
1.0		102	0,0201	3,2	3,3		
100		103	0,0131	5,1	5,5		

On remarquera que les résultats relatifs aux expériences 28, 51 et 71 (dispositif de la fig. 6) et 37 et 76 (dispositif de la fig. 6) et 37 et 76 (dispositif de la fig. 16) n'ont point été obtenus, comme tous les autres, à l'aide de meaures directes, mais en observant simplemeat à la vue l'ins-

tant oh le liquide, en s'élevant, atteignait le bord supérieur de l'orifice, dans le premier cas, et celui où il se détachait au contaire de ce bord lorsque le niveau de l'eau s'abaissait, dans le second cas. Cette circonstance explique la différence notable qu'il y a entre les charges correspondantes à l'instant dont il s'agit, pour le même orifice (120). Il devait naturellement y en avoir une dans ces deux cas distincts, puisque l'orifice qui, dale dispositif de la figure 4, débouche librement dans l'air, est prolongé par un canal au dehors du réservoir dans celui de la figure 16; mais elle aurait saus doute été moindre, si l'on avait fait les expériences, pour l'un comme pour l'autre, lorsque le niveau général s'élevait ou s'abaissait daus le réservoir.

123. Pour les dispositifs des figures 6, 10 et 19, il se forme à l'entrée du réservoir, comme on l'a déjà dit, une chute plus ou moins prononcée, selon la grandeur de l'orifice qu'il alimente et la charge de liquide. Nous avons relevé la section de l'eau par le plan de ce déversoir, et nous avons indiqué dans la table suivante (colonne 5) la dépression moyenne dans ce plan, déduite de l'aire entière de la section, indépendamment de celle qui correspond au centre de celle-ci (colonne 6). La septième colonne donne la dépression correspondante au point le plus bas de la chute du liquide, à sa sortie du déversoir; la suivante fait connaître la plus forte dépression qu'il y ait dans une étendue de 1 mêtre à partir de l'orifice; enfin, la neuvième contient les dépressions à 2 centimètres en amont de cet orifice. Toutes les sections de la surface du liquide, dans le réservoir, qui se rapportent aux trois dispositifs qui nous occupent, sont dessinées et cotées sur les planches 7, 8, q, 10, 11, 20, 21 et 22.

TABLE DES DÉPREMIONS ÉPROUVÉES, DANS LE RÉMERVOIR, PAR LA SUBFACE DE LIQUIDE, DANS LE CAS DES OMIFICAS PERMÉS À LEUR PARTIE SUPÉRILERE, AVEC LES DIMPORTIFS DES FI-CREES É, LO ET 19.

97104	AATPON	NAME OF TAXABLE PARTY.	CHANGE	8009 8009			LE PLAN TO	
		EX BESOS	tetele	400y00000	rateria	ni ni	rris	1
			de lóquide	door to plan	on creating	en point	le plus bes	migrafe
		das	on inferior	- 44	da		100 100	١.
	1		Mar	diversoir,	disensis,	in shore	learner	
		1 :	In hear			da tiquida,	de 1 mettre,	
de l'orifice	do dispositi	expenses	16 5460	Feeten	Feetree	no english	A purile	49 AUGUS
			de l'erifice		HORETTAILS.	de	de .	do Ferific
		1		reserveir.		desensie.	Pretfiee.	
		,	- 4	-		_ ,		
	1		soften.	millimitem	antibactors	edifeaters	millimiter	militator
	1	1	1,5957	10,4	8.9	22,3	10.0	9,7
	1	2	1,1593	11.8	19,6	32,9	15,9	9,5
	Figure 8	3	9,8753	13,7	12,1	45.3	16,2	12,9
	1 agent 0	4	9,5711	17,3	15,9	68,2	30,1	13,1
	ı	1 :	9,3730	20,7	19.0	94,0	30,5	14,8
9-,20 de base	1	1 2	0,3289	22,3	20.5	114,9	62,1	27,0
ser 0".20	Į	1		25,8	22,7	135,0	84,3	38,5
de hauteur	Figure 19		9,3661	5,1	5,0	14,5	5,3	3,9
	1	9	1,6035	15.9	15,0	18.3	13.9	13.0
	Figure 19.) 10	1,9105	22.6	20,0	34,2	22.9	17.3
			9,5005	25,9	23,1	91,3	36,9	22,9
		12	9,3410	25,3	25.0	74,8	44,6	13,9
		13	1,0638	4,4	4,2	7,A	4,0	8,8
9",30 de baso ser 0",19		14	1,9127	3,7	4,9	8,9	6,7	4.7
	Figure 3	13	0,5618	8,5	7,4	17,3	7,8	7,1
de hauteur.)	16	9,5593	10,3	3,8	28,7	18,2	7,8
	1	13	9,1908	15,4	13,8	63,2	26,1 39,9	15,3 23,2
		13	1,5640	2,9	3,1	4.5	2,0	
	I	20	1,3884	2,0	9,1	6,0	2,7	2,5
	I	21	1,9782	1 1	1 1		3,2	2,3
	Figure 6	22	9,5096	3,2	3,3	5,0	4,7	3,1
	r gare 6	22	9,5183	3.4	3.3	9,1	5.1	3,3
0",20 da kasa	1	20	9,2145	9,6	5/5	12,5	3.0	5.1
90°,20 de baso '	1	20	0,1165	3.1	7.6	21.4	12,1	7.0
de houseur.	ſ	26	0,0855	3,6	9,0	28,3	13,9	11,3
	1	27	0,5020	0,2	9,2	3,7	2,0	2,0
	Figure 19	23	0,2375	2,0	2,0	9,3	4,2	3,2
	1	29	9,1308	9,2	5,1	15,1	8,4	5,2
	1	30	0,0656	7,3	5,5	16,0	8,1	0,1
		51	1,9566	2,0	2,6	2,3	2,5	2,3
0".20 de base		32	1,5095	9,3	2.0	2,4	1,6	2,8
sur 0",03	Figure 9	33	1,915)	9,1	2,1	2,7	2,7	2,3
de heuteur,		35	9,3658	2,4	2,4	3,0	3,5	3,8
	1	36	8,1603	2,5	3,9	8,0	4,3	3,9
		37	9,9561	9,0	7,4	16,5	19,4	9,7
		38	1,4936	1,3	1,3	1,3	2,7	1.7
0",30 de bese		30	1,4652	1.4	1,4	3,4	2,3	1,3
ser 0-,01	Figure 8	40	3,5978	1,3	1,8	1,0	1,9	1,3
de hanteur.		41	9,2181	1,8	1,3	1,8	2,2	2,2
		42	0,2152	2,0	2,0	2,5	2,3	2,5
		4.5	5,0214	4.1	4,1	3,1	8,7	8,4

3 4.

DÉPRESSIONS ÉPROUVÉES, DANS LES RÉSERVOIR, PAR LA SURFACE SUPÉRIEURE DU LIQUIDE.

DANS LE CAS DES ORIFICES DÉCOUVERTS OU EN DÉVERSOIR.

NECESSITÉ DE DÉDUIRE LA CHARGE FOFALE
SUR LA BASE DES DÉVERSOIRS, DE LA CHARGE FOFENTE DANS LE PLAN DE CES ORIFICES.
LORSOUGN NE PEUT PAS LA MESURER DIRECTEMENT.

12h. Les formules qui servent à calculer la dépense des déversoirs, supposent qu'on connaît la charge totale de fluide, prise en amont ou sur les côtés de l'orifice, en un point où le liquide est parfaitement stagnant. Dans la pratique, la détermination directé de cette charge est souvent for difficile et quelquefois ménieimpossible, soit à cause des obstacles que présentent les localités, soit par suite des circonstances particulières dans lesquelles le déversoir se trouve placé, comme, par exemple, lorsque le liquide, avant d'y arriver, est animé d'une vitesse dont la hauteur génératrice est inconnue.

125. D'après Dubust (Principes d'hydruslique, t. 1, p. 201; § 144-165), il faut, pour avoir la charge totale dans ce dernier cas, prendre la plus grande hauteur d'eau en amont du déversoir, et y ajouter la bauteur due à la vitesse moyenne acquise en ce point, et qui s'obtient en divisant la dépense effective par l'aire de compos, no révalue la charge lorsque la dépense effective par l'aire de moyen, on évalue la charge lorsque la dépense effective par l'aire de moyen, on évalue la charge unatiés, et alors il faut procéder dans un ordre inverse, c'est-à-dire qu'il faut chercher d'abord la charge et en déduire, s'il y a lieu, la dépense au moyen des formules en usage. On est donc forcé, sprès avoir trouvé la plus grande hauteur d'eau en amont du déversoir, de mesurer directer directer. ment la vitesse moyenne du courant en ce point. Or, les instruments dont on peut se servir pour cela n'offrent pas par euxmemes une très-grande précision, et la détermination de la plus grande hauteur d'eau, en amont du déversoir, ne doit pas être chose facile dans la pratique, puisque, même dans ses expériences. Dubust (§ 145) a éprouvé, pour son appréciation, des difficultés telles, qu'il déclare ne pas pouvoir garantir la justesse de ses mesures à une ligne près, ou de $\frac{1}{12}$ à $\frac{1}{12}$ près, puisqu'il s'agissait de hauteurs d'eau sur la base du déversoir qui ont varié de 2,2,7 à 15 lignes.

126. On ne peut donc, par ce double motif, espérer d'obtenir, dans la pratique, une grande exactitude en suivant ce mode
d'évaluation de la charge. En outre, quelque rigoureuses qu'on
suppose les opérations, le résultat qu'elles fournissent est notabement plus faible que celui qu'on trouve en relevant directment la charge en un point où le liquide est parfaitement stagnant,
lorsque la largeur du réservoir diffère peu de celle du déversoir,
et que, par conséquent, la vitesse acquise par le fluide, à son
arrivée dans la sphère d'activité de l'orifice, est considérable et a
dés lors une grande influence sur le produit de l'écoulement.

Pour metire ce fait en évidence, nous avons réuni, dans le tabeau suivant, quelques résultats de nos sepériences concernant les dispositifs des figures 6 et 19 (pl. 1 et 2). Dans le premier de ces dispositifs, le déversoir débouche librement dans l'air, et dans le second il est prolongé par un canal de même largeur, rectangulaire et découvert, disposé horizontalement au dehors du réservoir. Dans l'un et dans l'autre, la base du déversoir est au niveau du fond du réservoir qui est horizontal; sa largeur l est o "20, et celle L du réservoir est de o ", 24, en sorte que $\frac{1}{l} = \frac{3}{2}$.

Pour chaque charge, nous avons déterminé avec le plus grand soin le point le plus haut des remous, en faisant, dans toute la longueur du réservoir, par les moyens que nous avons décrits (47), une section de la surface de l'eau par un plan perpendiculaire à celui du déversoir et passant par son axe. Ces sections sont dessinées sur les planches 27 et 32. La vitesse moyenne acquise par le liquide, au point le plus haut des remous, a été obtenue en divisant la dépense effective par l'aire de la section transversale du réservoir en ce point, et cette dépense a été prise dans les tableaux XIX et XXII, qui contennent le détail des espériences, ou a été alculée d'après la table des coefficients (tabl. XXXIX), qui est elle-même déduite des tableaux détailles. Enfin, nous ferons remarquer que la profondeur d'eau nu point quelconque du réservoir, exprime la charge sur la base du déversoir prise en ce même point, puisque cette base est au niveau du fond du réservoir, qui est lui-même horizontal.

CEABLE totals	sáma	PRO- PORDATES 	verganit mayana angusa	14mm	CREBUR Setale salesdie Espeia		rsicençes charge totale	des rap	
**********	offsetten	dags le réservent	jes te tiquide,	à le vinne	in throws	Material 1 to	cerula rama	an na	peru.
on point où le fapode	smenie,	on point le ster hert	re paret	9,	to piec best	4.	4,,		٠.
908	on releas	dee	des removas.	se volene	on raises	in takes	us valena	1.	4
ringness.	44 E.	m reims	DE VENEZ	42	. " ,	4			4.
44		49.	4-= E	19	4=++	d=8V 19h.	$d_1 \equiv lk_1 \sqrt{sgk_2}$	1 1	
		1	1 4 7	,	. 7	,		1	10
0.1417	18,095	0,0910	0,8255	0,0350	0,1260	47,946	39,612	0,8892	
gátes.	Mires.	milles	mites.	meters.	materia.	Bom	Store.		
		0,0910	0,8255	0,0350	0,1260	30,570	20,010	0,8991	0,65
0,1000	11,678	0,0116	0,6711	0,0234	9,0031	12,754	10,750	0.8916	0,84
				0,0002	0,0038	4 .766	3,738	0,8534	6.75
9,0307	1,606	0,0210	0,3167				2,251	0,8534	0,80
0,0216	0,612	0,0139	0,2390	0,0029	0,0138	2 ,851	0.550		0,80
0,0114	0,317	0,0085	0,1554	0,0012	0,0097	1 ,078	0,000	0,1009	0.76
					DE LA PIG				
0,2064	26,936		0,6631	0,0223	0,1916	83,964	74,438	0,9293	
0,1029	6,782	0,0090	0,4093	0,0085	0,0970	29,345	27,146	0,9514	0,92
	3,616	0.0522	0.2912	0.0043	0.0565	13,162	11,896	0,9339	0,90
0,0005								6,9305	0,60

127. Les deux dernières colonnes de ce tableau démontrent qu'en substituant à la charge totale h, mesurée directement en un point où le liquide est parfaitement stagnant, la charge h, évaluée comme l'indique Dubuat, on commettrait des erreurs qui, pour cette dernière charge et pour la dépense théorique correspondante, et par suite pour la dépense effective qu'on en déduirait, s'élèveraient moyennement à environ ; et ; de leurs valeurs respectives, dans le cas du dispositif de la figure 6, et à environ ; et ± à dans celui de la figure 19. On se rend d'ailleurs aisément compte de ces résultats en laisant attention que, par la méthode de Dubuat, on ne tient compte que de la vitesse moyenne déduite de l'aire entière du courant, tands que celle de la portion de ce courant qui seule va au déversoir est évidemment plus grande.

Nous avions cru entrevoir qu'en opérant sur la section de la veine par le plan même du déversoir, comme on la fait sur la section transversale du réservoir, au point le plus haut des remous, pour établir les calculs qui précédent, on pourrait reproduire la charge totale telle que nous l'avons définic. Sa détermination aurait été ainsi beaucoup plus facile dans la pratique, et aurait présente plus de chances d'exactitude. Mais nos prévisions ne sc sont réalisées que pour le dispositif de la figure 6 et les charges qui excédent o"-6,6 car, pour celui de la figure 10, qui diffère du précédent en ce que la base du déversoir est élevée de o"-5,4 au-dessus du fond du réservoir, au lieu d'être au même niveau, les résultats donnés par cette méthode sont trop forts d'environ \(\frac{1}{16}\), et ils sont au contraire trop faibles d'environ \(\frac{1}{16}\) denviron \(\frac{1}{16}\), et ils sont au contraire trop faibles d'environ \(\frac{1}{16}\)

128. On ne peut donc, sans commettre dans certains cas de graves erreurs, détermine la charge totale d'aprèt la vitesse acquise par le liquide en amont du dévenoir. C'est pourquoi nous avons cherché à établir, entre cette charge et la churge noyenne dans le plan, même de l'orifice, pour tous les cas où celui-ci n'est pas entièrement isolé des parois du réservoir, une relation analogue à celle que nous avons trouvée pour le disposifi de la ligure 1; et qui permet de déduire avec béaucoup d'exactitude l'une de ces deux quantités de l'eutre -/umémoire de 1829,

nº 167). A cet effet, toutes les fois qu'il s'est agi de mesurer la dépense d'un déversoir, nous avons relevé avec le plus grand soin, par les procédés déjà décrits, la section de la surface de l'eau par le plan de cet orifice, et nous l'avons rapportée sur une ardoise graduée pour faciliter le calcul de la charge moyenne, que nous avons toujours évaluée immédiatement sur place, et qui figure sur les tableaux no XIX, XX, XXI et XXII, relatifs aux produits des déversoirs. En outre, nous avons fait, dans ce seul but, pour quelques dispositifs, des séries d'opérations particulières dont les résultats ne sont pas compris dans ces tableaux, parce qu'ils ne concernent en rien les dépenses; mais, nous en avons indiqué tous les détails sur les planches numérotées de 25 à 32, et nous avons consigné, dans la table suivante, les charges movennes déduites des aires entières des sections telles qu'elles sont cotées sur les planches, les épaisseurs effectives de la veine prises au centre de l'orifice et dans son plan, c'est-à-dire les ordonnées du centre de ces sections, enfin les rapports de ces deux quantités. Nous avons ajouté à cette table, pour l'intelligence de ce qui va suivre, les données obtenues antérieurement pour le dispositif de la figure 1 dont nous venons de parler, et qui sont insérées au nº 136 du mémoire de 1829.

table des charges et des dépressions motennes dans le plan d'un déversoir de 0°,30 de largeur.
Pour quelques dispositifs qui ont été l'objet d'expériences spéciales.

			CRI	463	pirmanno	APALISAUS affective	BAPPORT	
	1		_		1		6+	_
	stud-	*********	-		шоучтво	la suppo	In charge	
94789				moyène	does to plan	de liquide.	mey 1000	
			totale	dear le ples	-	de Contra	Chanisana	
	809	den.	de Birmide.		Terifice.	wi deen	effective	CHESSTATIONS.
des observations.		l .	a squa,	de Ferm		one plant.	. 4+	
***************************************			00 12 mg	entréce	en rainer	erdessie	la suppo .	
	Frein.	dispositits.		te section .	44	do metro		
	1	1	ès B.	de A.	F=0-4	In section,	4	1
		1	1			6.		1
- 4	<u>.</u>	-1	-	-	-		-	
			million.	millions.	million	millimit.		
			817,00	900.00	17.00	200,00	1,0000	Les résultats compris sons les
Navember et décem-	1 :	1 1	180,30	164.40	13.90	164,40	1,0000	numero s, a et e n'ent point été
bee 1827	1 :		181,40	117,70	12,70	117,00	1,0000	relevés directement. He out été
Mei 1828	1 .	Plancha 1.	112,00	100,00	12,00	100,00	1,0000	ebtoeus per la semple observation, à la vue, de l'instant né le legarde
Dirembre 1827	1 .	figure 1.	72,20	62.19	10,61	62,16	1,0014	sa détacheit du bood parrie mur des
May 1525.		1	54,20	30,00	5.20	30,00	1,0000	cridos de ano, de 100 et de 50
Disember 1827	1 7	,	29.00	22,59	6,41	23,20	0.0727	multimètres de hauseur, pour for- mer le décerneir.
	١.	I	24.00	22,00	0,41	20,00	0,0741	man ar urraner.
18 octobre 1828	8		812,90	200,00	12,90	200,00	1,0000	
14 idea			201,40	193,80	12,60	194,40	8,9969	
10 idea	10		176,00	164,80	11,20	164,60	1,0000	
14 idea	111		145,00	125,50	9,70	155,90	0,9960	
18 ofen	12		120,50	112,10	8,40	112,10	1,0000	
	18		107,40	100,00	7,40	100,00	1,0000	
12 :den	14	Pleache 2.	102,90	85,60	7,30	95,00	1,0013	
16 dea	15	figure 15.	80,50	74,70	5,80	74,78	1,0000	
13 den	18	1	60,00	35,00	5,00	55,40	0,9928	
18 rdem	-17		51,10	50,00	4,10	30,00	1,0000	
12 mlm	18		44,90	41,60	3,00	11,30	1,0072	Pear l'expérience numéro an, le bord espérieur de l'orifice fine
18 idea	19		35,00	34,20	1,60	31,20	1,0000	est couvert de liquide à ans estri-
	30	Į.	32,16	50,00	2,16	30,00	1,0000	mitte et en eus centre, et il es
3 dan	81		27,00	26,60	1,10	20,90	1,0075	forme un remons dens l'intériour du réservoir, en sorte que l'écon-
	122	!	217,20	801,70	15,50	204,10	0,7682	Inment n'a pes lieu, pour cette
7 octobre 1529	12	1	208.10	190,49	17,70	190,60	0,9979	charge, par un déversoiz propre- ment dit : sussi remarçue-t-on en
	84	1	171,90	154.50	17,40	154.90	0,9979	
23 idea	20		150,10	112,30	15,50	118,70	0,9965	
	20		92,10	73,70	15,40	74,90	1,0107	des charges ples faibles. Pour les charges totales su-des-
	1 27		51,10	27,10	18,30	27,10	1,0107	sens de po millimètres, la partin
	80		10.00	87,50	12,30	27,10	1,0145	inférieure de la veine s'attache au
23 iden	29	Pionche 1, . figure 4.	35,80	24,50	18,20	23,30	1,0195	chardrein, incliné à 45° de l'e- mont vers l'aval, de modrier au-
	30	egure 4.	28,60	18.10	10,20	18.00	1,0123	and est fisie le places en cuivre
	31		19,78	11,60	8,10	11,80	0.0531	dans baselle at percé l'arifice;
	32		15,90	9.20	6,70	9.10	1,0110	et pour celles de meire de : 5 mil- Emitres : l'écoulement n'est pour
	32	1	8,00	5,20	8,40	5.10	1,0110	sinci dice on see hevers, one soit
23 sdrm	34	1	5,20	2,10	2.16	8,20	0,0188	à la feia le chanfrein dant on vient
	85	1	4,00	2,90	1,70	3,00	0,9567	de parler et celes de la hose du dévesseir.
			2,00	2,10	.,,,,	2,00	0,0007	orrespon.

SUR LES LOIS DE L'ÉCOULEMENT DE L'EAU.

85 Suite de la table des charges et des dépressions moyennes dans le plan d'un déversoir de 08,20 de largeun. POUR QUELQUES DISPOSITIFS QUI ONT ÉTÉ L'OBJET D'EXPÉRIENCES SPÉCIALES.

			683	200	nienname	dramers.	RAPPORT	
						effectors	de	
	resi-	Dissenation	-		0.071201	la nappe	to sharps	1
24785	,			parymen	done is plan	de liquide.	moyenne	
			totale	dean Je pian			E époissoner	
	800	des		de l'antier.		de l'arities et fires	effection	OB4827 471094.
			do Diquida,	de Color	Curifier,	ren pina,	do	
des abservations.			en volens	entière	on release	erdennes	to negge ,	ŀ
	d'arte.	disposition .		do In section ,	-	do routes do	A.	l .
			as H.	ou valeur	6'=H-A	In resting,	do	1
				do Au		-		1
,					4		_ +	
			million.	soldines,	sellfinit.	ndbels,		
	36		201,0	180,0	90,0	176,5	1,0108	Le sivens a un pera varie p
	37		200,8	180,0	25,6	175,3	1,0302	dont les expériences 37, 44 et
0 jun 1631	35		179,0	154,1	25,5	149,1	1,0333	et c'est pour cela qu'en a operi des charges qui déférent très-
	30		140,6	117,4	22,5	114,2	1,0280	de relles que cus trois expéries
	4.0		99,1	78,5	10,6	75.2	1,0139	construct, sin de rectiber
Il oden	4.1	Planche I.	58,6	42,0	10,0	39,7	1,0579	premiera résultata qui font en e anomalia dans la les générale
	42	Signer 5.	41,1	23.2	19.8	96.1	1,0800	dépressions,
	43		19,8	11.6	7,7	11,6	1,0000	La veixe est ettachée à la l
	44		10,6	6.0	4.8	6,8	1,0000	du déversoir, du côté de la face réservoir la plus élaignée, p
12 juillet [83]	45	1	10.2	6,3	2.9	6.2	1,0162	les charges inférieures à Jo mi
. January 1 400 1	44		5.8	2,8	2.6	3.9	0,9744	motres , tandis qu'elle en est
	47	,	5.3	3.5	1.7	3,6	0,0211	de plus faibles charges
	***	1	1 190					on plan ladous charges:
	48	1	141.7	89.2	32.5	80,7	1,1053	
8 mlem	AB	1	106.6	68,4	37,8	92.4	1,0902	1
7 sdem	50	Pinnshe I.	59,2	36,6	23.2	32.0	1,1250	
	81	Sgure 6.	30,7	15.9	14.8	14,8	1.0671	1
no idea	59	ogere o.	21.8	11.3	16,6	10,8	1,0463	1
DO 10000	53	1	11,4	0,0	6.4	5,6	1,0000	l .
	33		1175	0,0	210	240	1	
S personales 1828	54		206A	190,8	10,8	181,0	0,9990	l .
17 iden	58	1	145.6	133,3	11,7	154,1	0,9940	
10 idem	56	1	102.5	92.5	10.4	93,8	0,9663	
	57	Planche 3, figure 18.	60.5	53.0	7,5	54.3	0,9779	
15 iden	58	ngero 10.	44,6	39,9	6,7	41,0	0,9732	
14 stem	58	1	97.8	26,0	1,3	27,0	0,9552	
	30	1	27,0	24,0	140	1,00		
	60	1	206.4	184.2	22.2	181,8	1,8100	
11 décembre 1828	51	Pleashe 2.	145,6	128.8	16.3	127,2	1,0118	
	82	Floorabe 1, Seven 18.	60,5	59,7	7,8	59,8	8,0000	
12 sten	60			39,1	3,5	39,8	0,0000	
	- 63	1	44,6	27,1	5,5	29,0	4,1010	
		100				200.4	1.0132	
	68		206,5	188,8	37,8			
17 Men	65	Pistole 2.	103,8	85,2	17,7	85,3	1,0000	
	66	Sgure 16.	44.6	50,2	10,5	50,2 37,4	1,0000	
	87			37.4 .				

DISTINCTION À ÉTABLIB ENTRE L'ÉPAISSEUR EFFECTIFE DE LA NAPPE PLUIDE, AU CENTRE DES DÉVERSOIRS,

FT LA CRARGE MOTENNE DANS LE PLAN DE CES ORIFICES.

129. En jetant un coup d'oil sur les colonnes 5, 7 et 8 de la table qui précède, on voit, comme on l'a d'ailleurs déjà fait remarquer au n° 165 du mémoire de 1829, que pour le dispositif de la liguer 1, dans lequel le déversoir de 0°,20 de larguer est entièrement isolé du fond et des faces latérales du réservoir, l'épaisseur effective e de la veine liquide, prise au centre de l'orice et dans son plant, différe extrémement peu de la charge moyenne h, déduite de l'aire entière de la section de cette veine par ce plan, pour toutes les charges totales, excepté celle de 29 millimétres, pour laquelle la charge moyenne 22**59, et d'environ ; de sa valeur plus faible que l'épaisseur effective 23.20 millimétres.

En faisant le calcul des charges moyennes au fur et à mesure que nous recueillions la dépense des déversoirs, comme nous l'avons dit au animéro précédent, nous avons constaté que le même fait se reproduisait pour les dispositifs des figures 2 et 3, dans lesquels, d'abord l'un, ensuite les deux côtés verticaux de l'orifice, se trouvaient à or-3,6 des faces latérales correspondantes du réservoir, au lieu d'en être éloignés de 1 "7,4 comme dans le premier oas. En outre, à charge totale égale, les dépressions de la surface du liquide sont rigoureusement les mêmes pour les trois dispositifs dont il s'agit, comme on le verra plus loin (157).

Les dépressions diffèrent au contraire notablement des précédentes, pour le déversoir de o®.60 de largeûr pratiqué dans une paroi de o®.05 d'épaisseur (dispositif de la figure A); mais ici encore la charge moyenne est sensiblement égale à l'épaisseur effective de la nappe, et l'on peut, sans éexposer à commettre des erreurs appréciables, prendre l'une pour l'auto.

130. La même chose a lieu lorsque le déversoir, sans cesser d'être isolé du fond et des faces latérales du réservoir, est prolongé par un canal au dehors de celui-ci. En effet, on voit dans la table qui nous occupe que, pour le dispositif de la figure 15, qui ne diffère de celui de la figure 1 que par le canal, sur quatorze opérations que nous avons faites, huit ont donné exactement la même valeur pour l'épaisseur effective de la nappe et pour la charge movenne correspondante; et, pour les six autres, la différence en plus ou en moins entre ces deux quantités n'est que de six dixièmes de millimètre pour les plus fortes charges totales, et de deux seulement pour la plus faible, celle de 27". 9, en sorte que cette différence varie entre - et - de la charge moyenne. On peut donc encore, dans ce cas, prendre, pour cette dernière charge, l'épaisseur effective de la nappe de liquide, sans craindre de trop s'écarter du degré d'exactitude qu'on peut espérer d'obtenir dans la pratique.

131. Il n'en est plus de même quand l'orifice n'est pas entièrement isolé du fond et des faces du réservior. Ainsi, pour le dispositif de la figure 4, abstraction, faite de l'expérience n' 22, qui ne concerne pas un déversoir proprement dit, la différence entre l'épaisseur effective de la nappe et la charge moyenne correspondante est toujours positive, et sa valern maxima ne s'elève qu'à ; de celleci, pour les charges totales supérieures à 120 millimètres. Mais elle est au contraire négative et s'elève jusqu'à ; de la charge moyenne, pour toutes les charges totales comprises entre 100 et 16 millimètres, sauf celle de 19^{mil}, pour laquelle la différence et de signe contraire. Edin, pour de plus fiables charges totales, la différence entre les deux quantiés que nois comparons, n'est plus que d'un distème de millimètre en plus ou en moins; mais alors l'écoulement n'est pour ainsi dire qu'une bauvre le long du charfrein de la base du déversoir.

On reconnaît d'ailleurs, à la seule inspection de la courbe qu'affecte la surface supérieure de la nappe (planche 25), que les différences dont il s'agit, après avoir été positives, doivent devenir négatives, et ensuite à peu près nulles; car cette courbe, que, iu centre du déversoir, est convexe pour les fortes charges totales, devient concave pour celles qui ont moins de 93 millimètres, et se rapproche beauconp d'une droite pour les plus faibles.

132. Pour le dispositif de la figure 6, l'épaisseur effective de la nappe, pour toutes les charges qui exédent 20 millimètres, est constamment plus faible que la cluarge moyenne correspondante, et la différence varie de grà 3, de la valeur de celle-cit tandis que, pour les charges totales inférieures à 20 millimètres, cette différence est nulle ou ne s'élève qu'à un ou deux dixièmes de millimètre en plus ou en moins, ce qu'explique très-bien la forme de la surface supérieure de la nappe, qui, d'abord coneave au centre du déversoir, finit par se confondre sensiblement avec une ligne droite pour les plus faibles charges (pl. 26).

La même chose a lieu pour le dispositif de la figure 6; mais fa différence dont il s'agit est encore plus considérable, car son minimum et son maximum sont de ;; et ; de la charge moyenne, et elle ne cesse d'être appréciable que pour les charges totales inférieures à 1,2 millimêtres (pl. 27).

133. Les différences entre l'épaisseur effective de la nappe et la charge moyenne sont en général moins fortes, à charge totale égale, et ne suivent pas tout à fait la mème loi pour les dispositifs des figures 16, 18 et 19 que pour ceux des figures 4, 5 et 6, qui sont respectivement semblables aux premiers, saif que pour ceux-ci le déversoir est prolongé par un canal au debors du réservoir, au lieu de déboucher librement dans l'air. Mais elles forment encore une fraction trop considérable de la charge moyenne, pour que dans la pratique on puisse les négliger (pl. 3) et 32).

On fera remarquer, pour le dispositif de la figure 19 en particulier, que, pour toutes les charges totales inférieures à 103 millimètres, la section de la surface supérieure de la veine par le plan du déversoir est une ligne droite, et que, par suite, l'épaisseur effective de la nappe se confond avec la charge moyenne (pl. 3-3). Mais, pour la charge totale de 20-6/4, millimétres, la plus forte de celles sur lesquelles nous avons pu opérer, sans que le liquides édevat au dessus du bord supérieur de l'orifice fixe, la surface de la nappe prend, au centre du déversoir, une forna concave dont la courbure, déjà très-prononcée, le serait évidemment bien davantage pour de plus fortes charges, en sorte que l'épaisseur effective de cette nappe se trouverait de plus en plus faible comparativement à la charge moyenne.

134. Ce que nous venons de dire pour les dispositifs des figures numérotées de 4 à 6 et de 16 à 19, s'applique respectivement à ceux des figures numérotées de 7 à 14 et de 20 à 26, dans lesquels la base ou les bords verticaux du déversoir, sont oujours dans le prolongement ou très-rapprochés du fond ou des faces latérales du réservoir. En relevant la section de la veine par le plan de l'orifice, pour en déduire la charge moyenne, toutes les fois que nous avons recueilli la dépense, ainsi qu'on l'a déjà dit, nous ávons reconnu que, pour tous les dispositifs dont il s'agit, cette charge diffère sensiblement de l'épaisseur effective de la nappe au centre du déversoir, et qu'on ne pourrait prendre cette demière quantité pour l'autre, sans commettre des erreurs plus on moins considérables.

On peut d'ailleurs se faire une idée de la différence qu'il doit y avoir entre elles, dans certains cas, par la seule inspection de la veine pour le dispositif de la figure 13, sous de fortes charges [pl. 26]. On voit, en ellet, que la surface supérieure de la nappe affecte la forme d'une courbe m n, légérement-convexe vers le haut, qui est interrompue, en son milieu et sur le tiers environ de sa longueur, par un renfoncement très-prononcé dont le point inférieur o, qui correspond au centre de forfice, est abaissé de 54 millimétres au-dessous des points cultimantes m et n.

135. Il résulte de tout ce qui précède, qu'en général on ne peut considérer l'épaisseur effective de la nappe de liquide, prise au centre d'un déversoir et dans son plan, comme représentant la charge moyenne déduite de l'aire entière de la section de la veine par ce plan, qu'autant que cet orifice, dans le cas où il débouche librement dans l'air comme dans celui où il est prolongé par un canal au dehors du réservoir, est isolé à la fois du fond et des faces latérales de ce réservoir, et que la charge totale est un peu forte.

Nous disons en général, car pour le déversoir de 2 centimètres de largeur que nous avons soumis à l'expérience (tabl. n° XX), nous avons toujours trouvé la charge moyenne sensiblement plus forte que l'épaisseur effective de la nappe, quoique la base et les ords verticaux de cet orifice fussent respectivement éloignés de o°,54 et de 1°,83 du fond et des faces latérales du réservoir. On se rend aisément compte qu'il en soit ainsi pour les très-petites ouvertures, car l'action capillaire de leurs bords verticaux produit, dans les parties contigués de la surface du liquide, une sur-élévation qui, s'étendant à une certaine distance de chaque côté, augmente l'aire de la section de la veine dans une proportion très-minime pour les larges déversoirs, mais qui devient fort appréciable pour ceux qui sont très-étroits.

136. Nous n'avons d'ailleurs fait aucune expérience dans le but spécial de fixer, d'une manière précise, soit la limite de largeur au delà de laquelle cet effet de la capillàrité cesse d'avoir une influence sensible sur l'aire de la section de la veine, soit le degré de rapprochement des parois du réservoir des bords correspondants de l'orifice, pour que celui-ci puisse, sous le rapport dont il s'agit, être considéré comme entièrement isolé. La solution seule de cette dernière partie de la question exigerait sans doute de nombreuses observations. Il semble, en effet, que le sorchausement de la surfice du liquide, dans le voisinage des bords verticaux de l'ouverture, oceasionné par la proximité des parois correspondantes du réservoir (pl. 36 et 27), doit, toutes choses égales d'ailleurs, augmenter l'aire de la section de la veine dans des proportions variables avec la largeur du déversoir, et daunt plus grandes que est orifice est plus étroit.

Doù il résulterait qu'à égalité du rapport de cette largeur à celle du réservoir, on pourrait, pour une certaine onverture, prendre, sans inconvénient, l'épaisseur effective de la nappe en son centre pour la charge moyenne, tandis qu'on commettrait une grave er reur en procédant de la même manière pour une ouverture différente. On conçoit, d'après cela, combien il faudrait multiplier les extériences pour arriver à des résultats décâtes.

137. Il serait, sans contredit, très-commode pour la pratique, qu'au lieu de relever la section entière de la veine, on n'eût jamais qu'à en prendre l'épaisseur au centre de l'orifice, pour en déduire la charge totale et réciproquement. Mais, le point correspondant à ce centre est précisément celui de toute la section où généralement il y a le plus de fluctuations, où les variations du niveau de l'eau sont le plus fréquentes, le plus brusques et le plus considérables. En outre, en ne relevant qu'un seul point, l'erreur qu'on peut commettre reste entière, tandis qu'en en déterminant un grand nombre, il s'établit en général, entre les erreurs en plus et celles en moins, des compensations qui ramènent la movenne à sa juste valeur. Enfin, beaucoup de circonstances accidentelles, comme le vent soufflant dans une direction oblique par rapport à celle de l'écoulement, peuvent changer notablement l'épaisseur effective de la veine au centre de l'orifice, sans altérer sensiblement l'aire de la section, ainsi que nous l'avons remarqué maintes fois dans le cours de nos opérations.

Par ces motifs, nous avons particulièrement porté nos rechers sur la charge moyenne plutôt que sur l'épaisseur effective de la veine au centre de l'ordice, comme offrant une donnée en quelque sorte plus fixe, moins sujette à varier et dont la détermination présente plus de chances d'axétitude. Onoique nous ayons toujours relevé cette épaisseur avec beaucoup de soin, ninsi qu'ibn l'a déjà dit, nous ne l'avons enregistrée que pour les cas principaux, et dans l'unique but de faire ressortir jusqu'à quel point elle peut alors différer de la charge moyenne (pl. numérotées de 25 à 39).

138. M. Castel, ingénieur des eaux de la ville de Toulouse. a procédé autrement que nous. Dans des expériences sur l'écoulement de l'eau par les déversoirs, qu'il a faites plusieurs années après que les nôtres étaient terminées, et dont nous n'avons une connaissance complète que depuis fort peu de temps, il s'est borné à mesurer l'épaisseur effective de la nappe au centre du déversoir, sans relever aucun autre point de la section de la veine. et a présenté la différence entre cette épaisseur et la charge totale, comme exprimant la dépression de la surface du liquide dans le plan de l'orifice. Nous sommes dès lors conduit à examiner les modifications que cette manière d'opérer a dû apporter à ses résultats, afin de pouvoir les comparer à ceux que nous avons obtenus nous-même, et de tirer, autant que possible, de leur ensemble des conséquences utiles pour la pratique de l'hydraulique, L'auteur de ces expériences ne les a pas publiées lui-même, mais il en a confié le soin à M. d'Aubuisson, ingénieur en chef directeur des mines, qui en a rendu un compte très-détaillé dans un rapport inséré en entier dans les Mémoircs de l'Académie des sciences de Toulouse (t. IV, In part., 1837, p. 241 et suiv.), et par extraits dans les Annales des mines (3° série t. IX et XI).

139. Elles se rapportent exclusivement à des déversoirs débouchant librement dans l'âir, et comprenent deux séries distinctes. Le canal servant de réservoir avait σ°, 74 de largeur pour la première série, et σ°,36 i pour la seconde; le seuil de tous ces orices était placé à σ°,17 au-dessus du fond ur réservoir, et leur largeur a varié de 1 à 74 centimètres dans le premier cas, et de 1 à 36,1 dans le second.

M. Castel a constamment meure les charges de fluide dans l'intérieur même de se réservoirs. A cet effet, il disposait horizontalement, dans le plan vertical qui contenuit l'aze de l'orfice, une règle d'environ o "5.5 de longueur, armée de tiges métalliques avec coulisses graduées et nomius, espacées de 5 en 5 centimètres est terminées par des pointes qu'il metait en contact avec la surface de l'eur. Le l'ongueur de ces pointes au-dessous de la face inférieure de la règle, allait naturellement en diminuant à mesure qu'on séloignait vers l'amont, et, à une distance de o°,20 à o°,40 à an plus, la diminution devenait insensible; N. Castel en concuir qu'il était arrivé au point le plus élevé de la surface du liquide, et la différence de niveau entre ce point et le seuil du déversoir lui donnait la charge totale.

140. En procédant ainsi, il pouvait assurément déterminer le point le plus haut des remous en amont du déversoir, mais il n'obtenait pas toujours la charge entière, telle qu'on l'aurait eue en la relevant en un point où le liquide aurait été parfaitement stagnant, notamment dans le cas des fortes dépenses, parce qu'alors, vu le peu de largeur de ses réservoirs, le liquide était animé, au point où commençait l'inflexion vers l'orifice, d'une certaine vitesse dont il ne tenait pas compte.

En outre, il existait dans l'appareil même servant aux experiences, une cause d'erreura dont M. Castel ne pouvait pas s'aprachir. En effet, l'eau destinée aux expériences était élevée par des pompes dans une cuvette, d'ou elle descendait, au moyen d'une conduite verticale de 9°,95 de longueur, dans une caisse à laquelle était adapté un réservoir de 5°,66 de longueur et de 6°,74 de largueur. Pour amortir la vitesse du courant dans le réservoir, on faisait passer cette eau, d'abord à travers une toile métallique, ensuite sous plusieurs doisons dites languette de calme. La dernière de ces languettes était placée à 1°,30 en amont du déversoir, et on arête inférieure était à 6 centimètres au-dessus du seuil de cet orifice. Le réservoir de 0°,361 de largeur était construit dans l'intérieur du précédent, et il n'avait que 2°,24 de longueur.

141. On conçoit combien, par suite de ce dispositif, la nesure de la charge dans l'intérieur même du réservoir, et celle de l'épaisseur effective de la veine au centre du déversoir, devaient présenter d'intéritudes. En effet, l'eau fournie par le mouvement alternatif de pompes, à arrivait, pour ainsi dire, que par ascacades dans la cuvette supérieure et par suite dans les autres parties de l'appareil; as chute dans la caisse d'expériences y produisait des ondulations et des oscillations qui se transmettaient nécessairement en partie jusqu'à l'orifice, malgré la toile métallique et les languettes de calme destinées à les détruire, ainsi que la vitesse acquise par le liquide à son entrée dans le réservoir car ces languettes dont nous avons fait, à nos dépens, la triste expérience dans les circonstances les plus favorables (42), constitusient ici des étranglements considérables, occasionant dans le courant des temps d'arrêt très-prononcées en amont et des accélérations de vitesse en aval, si bien que le régime devait être très-variable dans le réservoir, et permettre difficilement d'y relever avec exactitude les charges de fluide.

M. Castel fait connaître, en effet, qu'il y avait dans ses réservoirs des ondulations telles, notamment pour les fortes charges, que la hauteur de l'eau au milieu du seuil du déversoir, après avoir été de om, 113, s'élevait brusquement à om, 117, et il a même vu cette hauteur varier, d'un moment à l'autre, d'un centimètre et plus dans les déversoirs étroits et sous les fortes charges. Néanmoins, comme après avoir apprécié avec le plus grand soin l'amplitude des oscillations, il en prenait le terme moyen, il pense pouvoir répondre à 🚣 près de l'exactitude des charges totales pour le réscrvoir de o",74 de largeur. Mais, il est loin d'avoir obtenu le même degré d'approximation pour le réservoir de o=,361, où le régime de l'eau devait évidemment être encore plus variable, à cause de son peu de longueur et de la chute qui se formait à son entrée. Il déclare que les résultats qui concernent ce réservoir ne sauraient servir également, dans toutes leurs parties, de base à des déterminations théoriques, et qu'on ne peut espérer d'établir des comparaisons exactes avec ceux qui se rapportent au réservoir de 0 .74. que dans les cas de dépenses de 10 à 12 litres par seconde, pour lesquels la vitesse est à peu près égale à celle du grand réservoir pour 25 à 30 litres.

1/12. Les dispositifs de M. Castel étaient tous analogues à ceux des figures 1, 2, 3, 9 et 10 de la planche 1, et A de la planche 3, sur lesquels nous avons opéré avec des déversoirs de 0°,02,

o",30 et o",60 de largeur, isolés par leurs bases du fond du réservoir et débouchant librement dans l'air, Mais il résulte de ce que nous avons exposé aux numéros 1,35 et suivants, que les nombres donnés par M. Castel comme exprimantles dépressions de la surface du liquide dans le plan des déversoirs, ne saursient s'accorder avec nos propres résultats que dans les seuls cas où l'épais seur effective de la veine, au centre de l'orifice, ne differe pas de la charge moyenne déduite de l'aire entière de la section de cette veine; dans tous les autres cas, les dépressions trouvées par lui doivent être généralement plus fortes, sauf pour les très-faibles charges totales, que celles que nous avons obtenues nous-men, puisque alors l'épaisseur effective de la nappe est moindre que la charge movenne.

143. Quoique les limites de largeur des orifices ou de rapprochement de leurs bords des parois du réservoir, entre lesquelles il est permis de considérer l'épaisseur effective de la veine comme égale à la charge moyenne, n'aient point été déterminées par des expériences directes (136), on peut cependant les assigner avec une approximation suffisante pour l'objet que nous avons en vue. En effet, puisque les déversoirs que nous considérons ici sont isolés du fond du réservoir, les faces latérales de celui-ci peuvent seules, par leur proximité, modifier la dépression de la surface du liquide, et il parait évident qu'elles ne doivent avoir aucune influence, lorsqu'elles se trouvent placées en dehors de la sphère d'activité des orifices, dans le sens perpendiculaire à la direction du courant. Or, M. Castel a fait, parallèlement à ceux-ci et à om.005 en amont, dans l'intérieur du réservoir de om.361 de largeur, 15 profils qui peuvent fournir des indications utiles pour la question qui nous occupe.

«» Ces-profils, que nous avons construits nous-même d'après les données d'ut-tablean numéro 7 de M. Castel, avaient pour objet de constater la surélévation, au-dessus du niveau général, que pouvait éprouver la surface du fluide, dans la partie comprise entre terfaces atériles du réservoir et les bords correspondants des décendres les fronts correspondants des décendres les fronts correspondants des décendres et de la profit de

versoirs. M. d'Aubuisson en a fait ressortir les résultats dans un petit tableau, qui fait partie de l'article publié dans le tome XI des Annales des mines.

14à. Mais nous ferons remarquer, en passant, que ces surélivations ont été mal appréciées; l'erreur vient de ce que M. Castel n'a pas tenu compte de la vitesse acquise par le liquide, au point où il a relevé le niveau général, en sorte que ses charges totales sont trop faibles de la hauteur due à ces vitesses (16a). Pour mettre ce fait en évidence, nous avons réuni, dans le tableau suivant, les données relatives aux quatre d'éversoirs pour lesquels M. Castel a indiqué des surélévations du liquide au-dessus du niveau général.

AANOSTR de direcció.	BAPPORT de la Jurgeor de déverseir à celle de reserviér.	de nireos gracus on decras de senii de direcesor.	przázávarzon de topide se-desen de sircon pracesi	grantrei & ajones & is become de nivose pindrel, poni teste sompto de la vitene seguire per is liquida.	Derranguca entre la consideration cheeredo et in general à specter à le kontreat du mircon général
					- 6
adlastre.		with mires.	milimium.	exfloritre.	militaritm.
		180,4	0,5	0,51	- 0,01 - 0,23
93,8	0,254	60.9	1 :	0.01	- 0.21
	1	189,2	3.0	0.63	+ 0.38
100,4	0,278	121,0	0,5	0,27	+ 0,23
		60,0		0,06	- 0,06
	1	(175,0	2,7	2,43	+ 0,27
199,4	0,552	121.9	0,5	1,11	- 0,61
		61,0	0,1	0,23	- 0,13
		120,0	2,7	2.61	- 0,11
300,2	0.832	80,0		1,06	- 1,06
		60,3		0,54	- 0,54

La sixième colonne de ce tableau montre que la surface du liquide, dans l'intervalle compris entre les faces latérales du reservoir et les bords correspondants des orifices, ne s'est exhaussée au-dessus du niveau général, relevé à sa véritable position, que pour trois expériences, et que, pour les neuf autres, elle est restée au-dessous. La plupart des différences de hauteur sont d'ailleurs fort minimes, car les exhaussements au-dessus du niveau général varient entre 0,33 et 0,38 millimètre; et, parmi les abaissements au-dessous de ce niveau, 5 sont compris entre 0,01 et 0,22 millimètre, en sorte qu'il est d'autant plus permis de considérer ces différences comme provenant d'erreurs, que M. Castel déclare, en termes expés (14), que toutes les opérations qui se rapportent au réservoir de 0°,361 présentent beaucoup d'incertitude.

145. Il résulterait des profils qui nous occupent, que les plus grandes distances entre les points où l'inflexion de la surface de l'eau, dans le sens perpendiculaire au courant, commence à se faire sentir, et les bords verticaux des déversoirs de o .. 0499, o".0018, o".1004, o".1004 et o".3002 de largeur, seraient respectivement de o".078, o".083, o".053, o".024 et o".005, c'està-dire qu'à ces distances des côtés verticaux de l'orifice, la surface de l'eau serait à la hauteur du niveau général tel que l'indique M. Castel, et demeurerait liorizontale à partir de ces points jusqu'aux parois du réservoir. Mais, en relevant ce niveau à la position qu'il doit avoir pour tenir compte de la vitesse acquise par le fluide, ces distances se trouvent modifiées en ce qui concerne les déversoirs de o".1904 et o".3002 de largeur. En effet, en continuant de sentiment les courbes résultant des sections de la surface de l'eau, construites d'après les données du tableau numéro 7 de M. Castel, les points où elles rencontrent le niveau général ainsi exhaussé, sont éloignés des bords des orifices de o",021 à o",044 pour celui de o", 1994 de largeur, et de o", 01 à o", 032 pour celui de o", 3002. Ainsi, la sphère d'activité du premier, dans le sens perpendiculaire au courant, s'arrête à o".0368 des faces latérales du réservoir, tandis qu'elle va au delà de ces parois pour le second.

146. On peut conclure de ce qui précède: 1° que les faces latérales dugéserroir de 0°,361 de largeur, n'ont sucinie influence sur les dépressions de la surface du liquide pour le déversoir de 0°,1934 de largeur, et à plus forte raison pour ceux qui sont plus étroits, puisque les limites des sphéres d'activité, dans le sens latéral, sont encore plus éloignées de ces fâces pour ceur-ci que pour l'autre; 2° que ces mêmes faces exercent au contraire de l'action dans le cas du déversoir de or-3,000, dont la largeur est les 0,832 de celle du réservoir, puisque leur distance aux bords de cet orifice est mointen que la sphère d'activité de celui-ci. Ce dermier fait est, au reste, constaté par nos propres expériences, car nous avons trouvé une différence sensible entre la charge moyenne et l'épaisseur effective de la nappe, pour un déversoir dont la largeur or-3,0 était les 0,833 de celle o*-2,4 du réservoir (dispositif de la fix.)

M. d'Aubuisson fait remarquer (Annales des mines, t. XI) que l'étendue des sphères d'activité est d'autant plus grande, que les déversoirs sont plus étroits. Si cette loi était générale, il s'ensuivrait que, pour l'orifice de o=,3998 qui est situé, par rapport au réservoir de o",74 de largeur, à très-peu de chose près comme le déversoir de o", 1994 l'est par rapport au réservoir de ou, 361, l'inflexion de la surface du liquide ne commencerait à se faire sentir latéralement qu'à environ om, o 15 des bords de l'ouverture, et par conséguent à o", 155 des parois correspondantes du réservoir. Au surplus, comme les largeurs des orifices de om, 1994 et de oa,3008, sont respectivement les 0,552 et les 0,54 de celles des réservoirs dans lesquels ils sont pratiqués, il est évident que, puisque les faces latérales n'ont aucune influence sur les dépressions de la surface du liquide pour le premier de ces déversoirs, elles ne doivent pas en avoir, à plus forte raison, pour le second.

147. On doit donc admettre d'une manière générale, que tout déversoir siels par la base, et dont la largeur nécetéle pas les 0,555 de celle du réservoir, peut, sous le rapport des dépressions de la surface du liquide, être considéré conme étant dans le cas des minees parois (dispositif de la fig. 1); c'està-dire que pour un tel déversoir on peut, sons erreur sensible, prendre l'épaisseur de la nappe de fluide au centre de l'orifice et dans son plan, pour la charge moyenne déduite de l'airc entière de la section de la veine par ce plan, lorsque la charge totale est un peu forte.

Ainai, les résultats obtenus par M. Castel ne peuvent s'accorder avec les nôtres, que pour ceux de ses déversoirs qui, remplissant la condition que nous venons d'énoncer, ne sont pas d'ailleurs tellement étroits, que l'effet de la capillarité reade la charge moyenne sensiblement plus forte que l'épaisseur effective de la veine (135). Comme cet iugénieur n'a jamais mesuré que cette dernière quantité sans s'occuper de l'autre, ainsi que nous l'avons déjà dit (138), nous manquons de données pour établir entre ces deux quantités une relation qui permette de déduire directement l'une de l'autre, de façoù à rendre nos résultats et les siene scatement comparable, dans tous les cas où la charge moyenne diffère sensiblement de l'épaisseur effective de la veine, ce qui a lieu lorsque la largeur de l'épaise est très-petite ou qu'elle excéde les 0,552 de celle du réservoir; mais nous espérons que ce qui va suivre lèvera jusqu'à un certain point la difficulté.

RECREACUE DES CIRCONSTANCES QUI PONT VARIER LES DÉPRESSIONS DE LA SURFACE DU LIQUIDE, DANS LE PLAN DES DÉVERSOIRS ISOLÉS PAR LEUR BASE ET DÉBOUCHANT LIBREMENT DANS L'AIR.

148. Pour vérifier si nos expériences et celles de M. Castel àccordent entre elles, dans les cas où il est permis de les comparer, nous avons naturellement cherché à appliquer à ces demières une formule très-simple que nous avons trouvée en 1826, pour un déversoir de 0-72 od le largeur en mince paroi plane, et qui reproduit, avec un degré d'approximation très-satisfaisant, tous les résultats qui concernent ect orifice. Cette formule, qui a été insérée aux numéros 37 et 167 du mémoire de 1829, est basée sur des considérations qu'il est nécessaire de rappeler ici, pour l'intelligence de ce que, nous avons à dire sur ce suje.

En prenant pour abscisses les rapports $\frac{H}{h}$ de la charge totale sur la base du déversoir en question, à la charge moyenne dans le plan de cet orifice, et pour ordonnées les dépressions moyennes

h'=H → h qu'éprouve la surface du liquide dans ce même plan, on obtient une courbe parfaitement régulière, qui a évidemment deux asymptotes parallèles, l'une à l'axe des ordonnées et l'autre à celui des abscisses. En effet, la charge moyenne ne pouvant jamais excéder la charge totale, le rapport H ne saurait devenir plus petit que l'unité, mais il peut en approcher indéfiniment, puisque l'expérience démontre que ce rapport diminue sans cesse, à mesure que la charge totale augmente; on doit donc admettre une asymptote parallèle à l'axe des ordonnées et correspondant à la valeur 1 de l'abscisse. D'un autre côté, nous avons souvent remarqué, en vèrifiant la position de la base du déversoir, que l'action capillaire de la paroi dans laquelle cet orifice était pratiqué, maintenaît le niveau général de l'eau dans le réservoir, tantôt à 1,5 et tantôt à 2 millimètres au-dessus de cette base, sans que pour cela l'écoulement eût lieu. Ainsi, la charge H était encore moyennement de 1,8 millimètre lorsque h était nul, et comme alors h'=II-h=II, nous en avons conclu que la courbe avait une asymptote parallèle à l'axe des abscisses et correspondante à l'ordonnée 1 41. 8, ce qui lui donnait la forme d'une hyperbole équilatère, dans laquelle les produits (H - 1) (h' - 1,8) devaient être constants. En les effectuant, nous avons trouvé qu'en prenant le millimètre pour unité, ils s'écartaient généralement très-peu de leur moyenne 1,319. C'est pourquoi nous avons posé $\left(\frac{H}{h}-1\right)(h'-1,8)=1,319$ D'où l'on déduit, en remplaçant h' par sa valeur H - h :

$$H = h + 0.9 + \sqrt{1,319 h + 0.81}$$

$$h = H - 0.2405 - \sqrt{1,319 H + 0.05784}.$$

Cette formule est très-remarquable en ce que, non-seulement elle donne pour H et à des valeurs qui différent extrémement peu de celles que l'expérience a fournies, mais encore elle satisfait aux deux limites extrémes du phénomène, au ces où la change totale est infinie, comme à celui où elle n'est plus suffisante pour vaincre l'action capillaire de la base du déversoir et déterminer l'écoulement du liquide.

149. M. Poncelet, en comparant les résultats que nous avons rouvés pour le déversoir de o*,20 de largeur en minees parois, avec ceux qu'ont obtenus MM. Bidone et Eytelwein avec des appareils différents des nôtres, a cru remarquer, que les valeurs de $\frac{1}{L^2}$, ou plutôt du produit $(\frac{H}{k}-1)(k'-1,8)$, dépendaient du rapport de la largeur l de l'orifice à eelle L du réservoir. C'est pourquoi il a remplacé dans notre formule, pour la généraliser, le coefficient constant 1.3 19 par une quantité k fonction de $\frac{1}{L}$, et il a posé l'équation $(\frac{H}{k}-1)(k'-1,8)=k$, dans laquelle k, détermine approximativement pour le cas où $\frac{1}{L}$ serait au-dessous de o, o, a pour expression k=o, o, o 19 o 19 o 10 o 10

Notre fornule aiusi modifice satisfit, avec un degré d'approximation suffisant pour la pratique, à nos expériences et à celles de MM. Bidone et Eytelvein pour lesquelles le rapport [†]_ est inférieur à 0,3. Mais, M. Poncelet a hui-même fait remarquer qu'eque detait dédaite à nu rop petit nombre d'expériences pour quo npit quant alors, la considérer comme autre chose qu'ane formule empirique, proper et dans ane certaine étendae, notamment pour le cas où la largear de l'orifice égale au plus le [†]y ou les 0,3 de celle da réservoir. Les prévisions de cet illustre savint se sout réalisées; les opérations que nous avons faites depuis la publication de nos premières expériences, jointes à celles que M. Castel a exécutées plusieurs années après nous, jettent de nouvelles lumières sur cette question, et la font envisager sous un autre point de vue.

150. Si, dans l'équation $\left(\frac{11}{k}-1\right)$ $\left(k'-1,8\right)=k$, les valeurs du terme k dépendaient, comme on l'avait pensé, de celles de $\frac{1}{k}$ pour tous les cas où celles-ci sont au-dessous de 0,3,

il s'ensuivrait qu'à égalité de ce rapport et dans les limites dont il s'agit, les dépressions h' de la surface du liquide seraient les mêmes, à charge totale égale, quelles que fussent les largeurs des déversoirs. Or, en jetant un coup d'œil sur les tableaux q et 10 de M. Castel et sur notre tableau du numéro 157, on voit qu'il n'en est point ainsi. En effet, le réservoir de om, 36 1 étant un peu inférieur à la moitié de celui de o , 74, les dépressions qui, pour le premier de ces réservoirs, se rapportent aux déversoirs de 5 et de 10 centimètres de largeur, devraient être un peu supérieures à celles qui, pour le second, concernent les orifices de 10 et de 20 centimètres de largeur, tandis qu'elles sont, au contraire, en général de trois à quatre fois plus petites. Pareillement, pour nos déversoirs de 20 et de 60 centimètres de largeur, pour lesquels les valeurs du rapport + sont de 0,0544 et 0,163, et qui correspondent par conséquent à des largeurs de 4 et de 12 centimètres dans le réservoir de om,74, et de 2 et de 6 dans celui de om,361, les dépressions devraient être notablement moindres, que celles que M. Castel a trouvées pour les déversoirs de 5 et de 20 centimètres avec le premier de ces réservoirs, et de 5 et dé 10 centimètres avec le second, tandis qu'elles sont au contraire beaucoup plus considérables.

151. En faisant ces rapprochements, nous avons été frappé de cette circonstance, que les dépressions pour le déversoir de 20 centinultres de largeur, obtenues par nous avec un réservoir de 3°.68, différent extrémement peu de celles que M. Castel a trouvées pour le même orifice avec un réservoir de 0°.74, quoique ce second réservoir soit cinq fois moins large que le premier. Cette observation nous a donné lieu de penser que ces dépressions pourraient bien, entre certaines limites des valeurs de $\frac{1}{t}$, être indépendantes de ce rapport et ne varier qu'avec la largeur absolue des orifices.

Pour vérifier de soupçon, nous avons dû, avant tout, examiner dans quelles circonstances les produits $\left(\frac{H}{k}-1\right)(k'-1,8)$ ne

changent pas, pour un même déversoir, quelle que soit la charge totale, parce que ce sont les seuls cas pour lesquels on pouvait espèrer de généraliser la formule que nous avions établie pour le déversoir de o", 20 de largeur en minces parois, sans lui faire perdre la propriété remarquable qu'elle a de satisfaire aux limites extrêmes du phénomène (1,48).

152. L'orifice de 2 centimètres de largeur, que nous avons souns màs l'expérience, s'est naturellement trouvé exclu de nos recherches, parce que les dépressions qui le concernent sont inférieures à $i_1,8$ millimètre, lorsque les charges totales ne sont pas très-fortes (table du n° 1995. En effet, les produits $\binom{n}{2}-1$) $\binom{k'-1}{2}$, $\binom{k}{2}$, -1,8), que dorénavant nous appéllerons p, étant alors négatifs, la quantité qui vôtre sous le radical dans l'équation

$$H = h + 0.9 + \sqrt{ph + 0.81}$$

qui donne la charge totale en fonction de la charge moyenne, deviendrait elle-même négative pour les valeurs de h qui rendraient ph pluis grand que 0.81, et par conséquent H serait imaginaire . ce qui ne peut avoir licu.

Ce que nous disons du déversoir de 2 centimètres de largeur, doit se présenter, à plus foite raison, pour ceux qui sont plus étroits, et si M. Castel a trouvé, pour cet orifice comme pour celui de o*not de largeur, des dépressions supérieures à 1,8 millimètre, même pour les plus faibles charges totales, c'est que toujours il s'est borné à prendre l'épaisseur effective de la veine au centre du déversoir, et la retranchée de la charge totale pour avoir la depression. Or, cette épaisseur est, dans ce cas, sensiblement plas faible que la charge moyenne, en sorte que les dépressions ainsi bhenues se trouvent toutes trop fortes. Pour ces petits orifices, les dépressions suivent une tout autre loi, que nous indiquerons plus loin en ce qui concerne celui de 2 centimètres de largeur, sans chercher à la généraliser pour d'autres ouvertures, non-seu-lement parce que nous manquous des éléments nécessaires, mais

encore parce que, pussions-nous réussir dans nos recherches, le résultat serait sans utilité réelle pour la pratique, attendu qu'on n'y fait pas usage d'aussi étroits déversoirs.

153. M. Castel, par les motifs que nous venons de rappeler, ne fournit aucun moyen d'assigner directement le minimum de largeur des déversoirs, pour que les dépressions soient toujours supérieures à 1,8 millimètre, quoiqu'il ait opéré sur un grand nombre de petits orifices. Tontefois, il nous semble que cette limite doit peu s'écarter de 3 centimètres. En effet, nous avons fait remarquer au numéro 136 que, par suite de l'action capillaire des parois, l'excès de la charge moyenne sur l'épaisseur effective de la veine au centre des déversoirs devait, toutes choses égales d'ailleurs, être d'autant plus grand que les orifices étaient plus étroits. Mais admettons, pour prendre le cas le plus défavorable, que la différence soit la même pour les déversoirs de 3 et de 2 centimètres, en sorte qu'en nommant h et h' les charges moyennes respectives qui, pour ces deux orifices, correspoudent à une même charge totale II, et e et e' les épaisseurs effectives de la veine, on ait e=h-i et e'=h'-i. En désignant par D et D' les dépressions évaluées d'après la méthode de M. Castel, on a D=H-e=H-h+iet D' = H - e' = H - h' + i: d'où D - D' = h' - h. Soient an contraire d et d'les dépressions calculées selon la marche que nous avons suivie, on a d=H-h et d'=H-h', d'où d-d'=h'-h. Donc D := D' = d - d', et D - D' + d' = d. D'où il résulte que pour avoir la dépression d, relative à l'orifice de 3 centimètres, telle qu'on l'obtiendrait en retranchant la charge moyenne de la charge totale, il faut ajouter aux différences D - D' données par le tableau numéro q de M. Castel, les dépressions d' que nos expériences nous ont fournies pour l'orifice de 2 centimètres de largeur. Or, les plus petites valeurs que l'on trouve pour d, en opérant ainsi, sont très-peu inférieures à 1,8 millimètre; on peut donc admettre que le minimum de largeur des déversoirs pour lesquels les produits p sont toujours positifs, diffère très-peu de 3 centimètres.

154. Quoi qu'il en soit, si, faisant abstraction de quelques ré-

sultats qui se rapportent en génèral aux plus fortes et aux plus faibles charges, et proviennent évidemment d'erreurs ou de l'impossibilité où s'est trouvé l'observateur de prendre toujours des mesures exactes, on effectue les calculs pour toutes les expériences de M. Castel (tabl. N. et N.), on reconnait que, pour des largeurs de déversoir depuis 3 jusqu'à 30 centimètres, dans le cas du réservoir de 0",76 t. jusqu'à 30 centimètres, dans celui du reservoir de 0",36 t., les produits dont il s'agit sont sensiblement constants, quelle que soit la charge totale, pour un miero orifice, et sont d'autant plus grands que celuici est plus large. Ces mêmes produits varient au contraire avec la charge pour les déversoirs de 0",40 de largeur et au-dessus, dans le premier cas, et de 0",50 et au-dessus dans le second.

Ainsi, p varie avec la charge totale pour le déversoir de o ", do le largeur et le réservoir de o ", 45 audis, "mil est encore constant pour celui de o ", 20 et le réservoir de o ", 36 1, quoique dans le premier cas la largeur de l'orifice ne soit que les o, 5,5 de celle du réservoir; et que dans le scond elle en soit les o, 552. Mais il semblerait que les opérations relatives au réservoir de o ", 361 sont entachées d'une erreur générale, indépendamment de celles qui peuvent être dues aux vices mêmes de l'appareil, et qui font que M. Castel. déclare accorder beaucoup moins de confiance à ces opérations qu'à celles qui concernent le réservoir de o ", 74 (141).

En effet, en jetant un coup d'eil sur les tableaux IX et X, on remarque avec surprise qu'à égalité e charge totale et de largeur des déversoirs, les dépressions de la surface du liquide sont constamment plus fortes pour le réservoir de o°,7 ¼ que pour l'autre. In y a d'exception que pour 3 expériences sur 54, dont 2 en poportent à l'orifice de o°,1 o qui, sous les charges de 4o et 3o millimètres, a donné le même résultat pour les deux réservoirs, et une à l'orifice de o°,30 qui, avec la charge de 1 do millimètres, a fourni une dépression de o°,10 qui, pour le réservoir de o°,361 que pour celui de o°,7,4. Nous indiquons ci-après le maximum, le minimum et la moyenne de ces différences:

Orifices de .	Orifices de		20	30	50	100	200	300	millimètres d
	Maximum Minimum	0,7	-0,9	-1.5	-1.9	-4.1	-0,8	-1.7) targear.
Différences.	Minimum	0,4	0,6	-1.1	-1,1	0,0	-0,2	-0.6	millimètres.
	Manager	0.52	0.45	1.9	1.6	0.00	0.42	0.0	1

On voit que les différences dont il s'agit, après avoir augneued avec la largeur des déversoirs, diminuent brusquement pour celui de o", 20 et sont ensuite plus fortes pour l'orifice de o", 30.
Quelle peut être la cause de ces différences, toutes affectées du
même signe, sant une seule que nous avons indiquée plus baut,
et d'où vient leur brusque diminution pour le déversoir de o", 20?
Nous ne saurions le dire; mais il est évident, d'après cela, que,
sans exclure de nos recherches les résultats relatifs au réservoir
de o ", 361, nous devons du moins, en cas de désacord, donner
la préférence à ceux qui concernent le réservoir de o ", 36.

155. Nous devons donc admettre que les produits p varient avec la charge totale lorsque 1/L est égal ou supérieur à 0,54, et comme d'un autre côté nous avons vu (154) que, pour le réservoir de o ,74, ces mêmes produits demeurent au contraire constants, quelle que soit cette charge, pour les orifices de om,30 de largeur et au-dessous, c'est-à-dire lorsque 1 est égal ou inférieur à 0,4054, il s'ensuit que la valeur de ce rapport au-dessus de laquelle p varie et au-dessous de laquelle il demeure au contraire constant, est comprise entre 0,4054 et 0,54. Il n'existe, à notre connaissance, aucune expérience qui puisse servir à déterminer avec précision la ligne de démarcation entre ces deux cas distincts; mais, comme pour $\frac{t}{t} = 0.54$ les produits p, sans être constants, n'eprouvent que de légères variations comparativement à celles qui ont lieu pour de plus grandes valeurs de 🐈 nous pensons nous écarter peu de la vérité en faisant correspondre le point de partage à += 0,50.

Ces faits sont d'ailleurs pleinement confirmés par les expériences que nous avons faites nous-même, en ce qui concerne

le premier cas, sur des déversoirs de 0".20 et de 0".60 de largeur avec les dispositifs des figures 1, 2, 3 et Λ , pour lesquels les valeurs de $\frac{l}{L}$ sont respectivement de 0.0546, 0.0806, 0.1563 et 0.1630; et, en ce qui concerne le second cas, sur un déversoir de 0".20 avec les dispositifs des figures 9 et 10, pour lesquels on a successivement $\frac{l}{L} = 0.633$ et $\frac{l}{L} = 1$. Enfin, les opérations de MM. Eytelwein et Bidone elles-mêmes, malgré les incertitudes qu'elles présentent, s'accordent bien avec celles que nous venons de citer.

DÉPRESSIONS DE LA SURFACE DU LIQUIDE DANS LE PLAN DES DÉVERSOIRS ISOLÉS
PAR LEUR BASE ET DÉSOUCHANT LIBRAMENT DANS L'AIR,
DONT LA CARGUER EST INFÉRIELRE AUX 0,5 DE CELLE DU RÉSERVOIR.

156. Ainsi, pour tout déversoir isolé par sa base et débouchant librement dans l'air, dont la largeur le set d'au moins 30 millimètres, mais n'excéde pas les 0,5 de celle l. du réservoir, on a , entre la charge totale II, la charge moyenne h et la dépression K, en prenant le millimètre pour unité, la relation

$$(\frac{H}{h}-1)(h'-1,8)=p.$$

D'où l'on tire, en remplaçant h'=11-h par sa valeur :

$$H = h + o.9 + \sqrt{ph + o.81}.$$

$$h = H + \frac{p}{2} - o.9 - \sqrt{p\left(\frac{1}{1}p - o.9 + H\right) + o.81}.$$

Dans ces équations, p exprime une quantité constanté pour un meme dévencir, mais d'untel plus grande que cet orifice est plus large (±54). Pour découvrir la loi qu'elle suit par rapport à l, oous avons pris pour abecisses ses diverses valeurs données par l'expérience, et pour ordonnées les largeurs correspondantes de déversoirs. Nous avons trouvé par cette construction une courbe parfaitement régulère, qui à la forme d'une branché desparabele ordinaire et est représentée, avec un degré de précision bien suffisant pour la pratique, par l'équation $p=5,428-(0,00173l-2,373)^2$.

D'après cette expression, les valeurs positives de p ont un maximum qui est de 5, 428, et s'obtient en faisant l=1371,68 millimètres. Comme il n'a point encore été fait, que nous sachions, d'expériences sur d'aussi larges déversoirs, dont les bords soient éloignés des parois correspondantes du réservoir autant que le suppose le cas que nous considérons, on ne saurait affirmer que le nombre 5,428 soit précisément la limite supérieure des valeurs positives de p. Néanmoins, nous l'adopterons quant à présent, et comme d'un autre côté il n'est pas naturel de penser que p, après avoir augmenté graduellement avec la largeur de l'orifice, comme le démontre l'expérience, diminue lorsque cette largeur dépasse une certaine limite, nous admettrons que ce chiffre reste constant pour toutes les ouvertures qui excèdent 1371,68 millimètres, et que la branche de la parabole, qui donne pour p des valeurs positives toujours croissantes avec l, satisfait seule à la question. Sur cette branche de la courbe, p devient nul lorsque l= 24,86 millimètres, c'est-à-dire que, pour une telle ouverture, la dépression ne changerait pas, quelle que fût la charge totale, et serait égale à 1,8 millimètre. Pour des valeurs de I plus petites, p deviendrait négatif, ce qui est conforme à la loi générale indiquée par l'expérience; car, pour l'orifice de 2 centimètres de largeur et les charges totales au-dessous de 593,5 millimètres (table du nº 199), les dépressions, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer (152), sont inférieures à 1,8 millimètre, et par conséquent les valeurs correspondantes de p sont négatives.

157. Nous avons réuni, dans le tableau suivant, tous les réunitas de nos expériences et de celles de MM. Castel, les donc et Eytelwein, relatifs à des déversoirs qui remplissent les conditions énoncées au numéro précédent, et nous svons calculd la charge totale H, en introduissnit successivement les valeurs de la charge moyenne é, dans le plan du déversoir, déduites de l'observation, dans la formule 2 - sentité au maniferation de l'observation dans la formule 2 - sentité au maniferation de l'observation dans la formule 2 - sentité au maniferation de l'observation dans la formule 2 - sentité au maniferation de l'observation dans la formule 2 - sentité au maniferation de l'observation dans la formule 2 - sentité au maniferation de l'observation dans la formule 2 - sentité au maniferation de l'observation dans la formule 2 - sentité au maniferation de l'observation dans la formule 2 - sentité de l'observation de l'observation dans l'observation dans l'observation dans l'observation dans l'observation de l'observatio

$$H - h = 0.9 + \sqrt{ph + 0.81}$$

$$p = 5.428 - (0.00173 l - 2.373)^{2}$$
(A)

dans laquelle le millimètre est pris pour unité et *l* représente la largeur du déversoir.

On fera remarquer que les orifices dont le plan n'est pas perpendiculaire aux faces latérales du réservoir, ou dont les deux bords verticaux sont situés à des distances de ces parois d et d, inégales entre elles, et telles que l'un des deux rapports \(\frac{1}{1-3d} \) et excède 0,50, ne font pas partie de ceux que nous considérons ici; ils sont classés dans une catégorie à part dont nous parlerons plus loin.

Valuers der Valuers Mennelles onenterarrons.	2000	svet-	801	oto to	LOBALETA	T103	444	LYAYS Inits results (A).	ospržanecas propor	
	doureirus.		ι	÷.	h.	H.	de P correc- pondentes à selles	,	das valenco	**************************************
1				4	- 6	_ 6	,			10
1					- Mark	-tri-in		- Minet		
1			-				-		-0.0037	
1			1	1 /			1		-0.0037	15
9,00 0,000 110,000 100				1						
9,00 0,000 110,000 100		1 1		1	135.7	110.0		139.13	-0.0962	
7			50.00	0.0405			0.001	119,07	-0,0078	
0					96,0	100,0		99,09	-0,8091	
0		7			75,0	80,0		78,88	-0,0140	
					56,6	60,0	1	88,68	-0,0220	
1		9 1	1	1	46,1	50,0		48,66	-0,0266	24.2 40
13		10		1						1.00
15	d	(11	1 1	[1 1			11156
18.0 18.0 18.0 18.0 18.0 18.0 18.0 18.0		122								100 15 10
135 50,00 6,607 [13-4,1 100,0 10 10,55 +6,000] 100,55 +6,000 100,00 +3,000 100,0 100							1 1			190
18 9 00,00 0,0075 [18,5 180,5 0,500 180,00 +9,000 177 177 180,5 19										L. Salker
18 110-2 110-0 110-0 190			50.00	0.0075			0 000 /			-
16 75,7 80,0 70,56 -8,0005 10 , 54,6 60,0 50,36 -9,0133 20 65,0 60,6 54,07 -0,0186	April 1			******			*			-64-27.57
10 , 54.6 60.0 50.96 -0.0123 20 65.0 60.8 10.07 -0.0186	Same?									1 3
20 45,0 60,8 48,67 -0,0186	1.00		LIP.							
			1500	200						
21 / 35,1 40,0 / 38,84 -0,0900	_		4,000							
		21	* 1 1 Public		35,1	40,0		38,84	-0,0390	

No.	rest	200	140 24 1	-08568741	nes .	444	LTATS lasts resolt (4).	acreinancas proper-			
	809		,			Victorias de p	Yelmon	timesites des soleno	604887479000.		
des absorvationes.	Forte.	1	T	à.	и.	pondantes à relies de l.	de H.	de H.			
		,	- 4			,	-				
MM.		million.	- /	millionis.	sublimét.	millionit.	milliones				
Bidone	22	77,48	0,1205	159,60	149,10	0.415	168,71	0,0028			
	23		.,	81,31	87,98	-,	87,98				
	94			224,30	210,00		236,80	-0,0133			
	25	1		207,00	220,00		219,00	-0,0045			
	26	1		185,50	200,00	1	199,87	-0,0006			
	97	1		169,28	180,00		180,12	+0,0007			
	28			150,20	100,00		160,53	+0,0033			
	20			130,60	140,00		150,50	+0,0036			
Cestul	35	100,00	0,1351	111,50	120,00	0,588	120,33	+0,0028			
	32			72,50	80,00		80,00	+0,0020			
	33			13,20	60,00		50,79	-0.0035			
	31	1		83,70	50,00	1 1	89,77	-0.0016			
	33	1 1		31,10	10,00	1 1	39,99	-0.0035			
	36	1		25,00	30,00	, ,	29,85	-0,0030			
Eyntween	97	157,00	0,1250		392,59	1,012	403,35	+0.0970			
,	38			125,64	140.83		137.90	-0.9208			
Bidone	39	170.77	0.2656	117,71	129,55	1.112	130,00	+0,0030			
	1 60			88,56	100,81	,	99,13	-0,0130			
	41			179,90	200.00		196.38	-0.0181			
	42	1 1		163,80	180,00	1	179,46	-0.0036			
	43			145,00	100,00		159,77	-0.0011			
	14	1		128,00	150,00	1 1	139,84	-0.0011			
	40	1 1		107,00	120,00	1 1	119,83	-0.0016	i		
Cestel	46	1 1	0,2703	58,00	100,00	ıi	99,73	-0,0027			
	47			60,30	80,00		79,89	-0,0023			
	48		1 1	50,60	60,00		59,94	-0,0010			
	59			\$2,30	50,00		50,67	+0,0134			
	50		1	33,70	48,00		41,90	+0,6300			
	51			29,50	30,00		30,83	+0,0217			
	102	300,00		200,00	217,00	1,310	217,36	+0,0007			
	53		1	164,40	180,30		180,05	-0,0014			
	54		0.0044	117,70	131,40		131,00	-0,0021	Dispositif de la		
	55		.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	100,00	112,00		119,49	+0,0035	figure 1.		
	56			63,19	72,20		72,19	-6,0001			
Leshres	57	1 .		22,50	20,00		29,02	+0,0007			
	50.	1 1		165,80	181,50	1 (181,52	+0,0001			
	100	1 1	0,0805	98,56	110,50	1 1	110,83	+0,0030	Despositif de la		
	51			13.00	29,29		29,48	+0,0004	Squre 2.		
	62	1		101,40	113,50	1	113,69	+0,0034			
	63	1	0,1563	25,70	32,50		32.49	-0,0034	Dispositif de la		
				23,10	32,00			-0,0004	figure 3.		

1083	mei		rin 21	Posterra	1904	de la te	erars sale made (5).	beden readment		
das absorvatoses.	footn.	L	Î.	£ .	Н.	Tulean de p comu- produces à colles de f. 7	to II.	der spiesen de H.	ODIBETATIONS.	
MN.	_	alliait.		office.	altier.		miliant.			
Eyteleen	64	261,0	0,2050	257,84	252,60	1,735	290,02	+0,0262		
	65			193,00	140,00		150,01	-0.0026		
	66	1		100,80	120,00	1,991	120,16	+0.0013		
	67			85,50	100,00		100,51	+0,0001		
Custel	68	300.0	0,4054	68,20	80,00		\$0,72	+0,0000		
Cuelet	60	300,0	0,4004	59,29	60,00		61,03	+0,0171		
	70			42,00	50,00		51,67	+0,0370		
	71			33,30	60,00		42,12	+0,0530		
	72		1	24,50	30,00		32,22	+0,0740		
e.e.	73	364,0	0,2920	202,53	225,08	2,400	225,52	-0,0000		
Egistens	74	471,0	0,3750	161,22	187,14	2,996	167,31	+0,0000		
	75			382,50	410,80		420,76	-0,0001		
Lesies	76			312,20	420,50		420,40	0,0001	Dispositif de la	
	77	560,0 0,1630	0,1630	235,50	265,50	3,645	265,51		Spere A.	
	76	,		67,70	105,50		106,50			

158. On voit, par la dernière colonne de ce tableau, que les différences entre les valeurs calculées de H et celles que l'observation a fournies, sont généralement très-petites et ne s'élèvent à plus de 🚞 de ces valeurs, que pour 19 des 78 expériences qui y figurent.

De ce nombre, 15 se rapportent sux déversoirs de M. Castel, dont 2 (la 3 de et la 4 s'), relatives à ceux de lo et de 20 centimetres de largeur, proviennent évidemment d'erreurs dans les mesures, ce qui n'a rien d'étonnant de l'aveu même de cet ingènieur (41). En eflet, si, pour chacun de ces orifices, on prend pour abscisses les valeurs de H et pour ordonnées celles de h, et lets qu'elles résultent de l'observation, on obtient deux content dont la régularité est brusquement interrompue au point correspondant à H= 240 millimètres, pour la première, et H= 200 millimètres pour la sessiptifissant à passer

par ces points, elles se dépriment l'une et l'autre de telle sorte qu'étant continuées plus loin, h au lieu d'augmenter incressamment avec II, comme l'expérience et le raisonnement l'indiquent, ces-serait tout à coup de croître et même diminuerait. Ces courbes couservent au contraire un cours régulier, lorsqu'on retranche de II ou qu'on ajoute à h précisément la quantité dont elles dif-férent des valeurs données par la formule (A), ce qui témoigne en faveur des résultats déduits de cette formule.

Des 13 autres expériences de M. Castel dont nous nous occupons, 6 concernent les déversoirs de 3 et de 5 centimètres de largeur, et 7 ceux de 20 et 30 centimètres, sous les plus faibles charges. Les différences dont il s'agit doivent, pour les unes et les autres, être attribuées en grande partie à ce qu'on a pris l'épaisseur effective de la veine pour la charge moyenne. En effet, pour les étroites ouvertures, cette dernière quantité excède l'autre dans une proportion d'autant plus grande, que la charge de liquide est plus faible (135), tandis que c'est l'inverse qui a lieu pour l'orifice de 20 centimètres de largeur et sans doute aussi pour ceux qui sont plus larges (129). Ainsi, en introduisant dans la formule (A) l'épaisseur effective de la veine au lieu de la charge moyenne, le calcul doit donner pour H des valeurs plus faibles que celles qui résultent de l'observation, dans le cas des déversoirs de 3 et de 5 centimètres (expériences 7, 8, 9, 19, 20 et 21), et plus fortes au contraire dans celui des orifices de 20 et de 30 centimètres de largeur (expériences 49, 50, 51, 69, 70, 71 et 72). Or, c'est précisément ce qui a lieu, de manière que la formule (A), dans laquelle h représente toujours la charge moyenne, rectifie en quelque sorte, sous ce rapport, les résultats des expériences dans lesquelles on n'a pris en considération que l'épaisseur effective de la veine au centre de l'orifice et dans son plan.

159. Parmi les expériences de M. Bidone, 3 donnent des résultats très-satisfaisants, tandis que pour les deux autres, numérotées 38 et 40; les différences proportionnelles de H sont de

208 et 130 dix-millièmes; mais, pour ces deux dernières, les charges totales ne sont pas indiquées dans le texte du mémoire de casvant, et on les a déduites de la comparaison des figures qui l'accompagnent, ce qui à pu conduire à des erreurs. Enfin, l'observation et le calcul s'accordent très bien pour deux des quatre expériences d'Eytelwein; mais, pour les 37 et 64. les différences dont il s'agit sont de 276 et 362 dix-millièmes. On ne saurait s'en rendre compte que par de fausses indications de nessures, ce qui est d'autant plus probable, que M. d'Aubuisson (l'ratif d'hydraulique à l'ausqe des ingénieurs, p. 73 et 75) annonce que Funk, en rapportant les 50 expériences faites sur le canal de Bromberg, dont celles qui nous occupent font partie, donne des calarges totales un peu plus fortes que celles qu'il indique luiméme; or, en les angmentaut, on les rapprocherait de celles que fournit le calcul.

Il résulte donc de tout ce qui précède que la formule (A) donne, avec un degré d'approximation suffisant pour la pratique, la charge totale II en fonction de la charge moyenne h et réciproquement, pour tous les déversoirs qui, par leur largeur et leur position par rapport au réservoir, sont dans l'un des cas définis aux n° 157 et 158.

> DÉPRESSIONS DANS LE PLAN DES DÉVERSOIRS ISOLÉS PAR LECR BASE ET DÉBOCCHANT LIBREMENT DANS L'AIR, DONT LA LARGEUR EXCÈDE LES O.5 DR CELLE DE RÉSERVOIR.

160. Lorsque ¹/_L est plus grand que 0,50, les dépressions de la surface du liquide, dans le plan des déversoirs, suivent une loi précisément inverse de celle qui les régit quand, au contraire, ce rapport est plus petit que 0,50, En eflet :

1º Elles croissent avec les valeurs de $\frac{1}{L_1}$, ce qui ressort clairement de nos expériences sur un déversoir de 0°,20 de largeur, avec les dispositifs des figures 10 et 9 (tabl. du n° 165), car dans le premier cas, où $\frac{1}{L} = 1$, elles sont beaucoup plus fortes que

dans le second, où $\frac{1}{L}$ == 0,833; et, dans celui-ci, elles sont notablement plus grandes que celles qui se rapportent aux dispositifs des figures 1, 2 et 3, pour lesquels $\frac{1}{L}$ est inférieur à 0,50 (tabl. du n° 157).

2º Elles sont indépendantes de la larquer absolue des déversoirs, car pour le cas où $\frac{1}{L}$ = 1, les résultats relatifs aux orifices de o°,7 Δ et de o°,3 Δ 1 sont à très-peu de chose près égaux entre eux, et ne diffèrent de ceux que nous avons obtenus avec notre déversoir de o°,20 (dispositif de la fig. 10), qu'en ce que M. Castel a fait entrer dans ses calculs l'épaisseur effective de la veine; au lieu de la charge moyenne (138); ce même déversoir de o°,20, dans le cas où $\frac{1}{L}$ =0,833 (dispositif de la fig. 9), nous a donné, sauf les différences que nous venons de mentionner, les mêmes dépressions que celui de o°,300 de M. Castel, dans le cas où $\frac{1}{L}$ =0,831 6; enfin, une expérience de M. Eytel wein sur un déversoir de o°,673, placé par rapport au reservoir de telle sorte qu'on avait $\frac{1}{L}$ =0,538, s'accorde parfaitement avec celles que M. Castel a faites sur un déversoir de o°,399,8 .

161. Ainsi, des orifices plus larges les uns que les autres depuis 1,5 jusqu'à 3,7 fois, donnent, à égalité du rappor $\frac{1}{L}$ et pour toutes ses valetirs supérieures à 0,50, les mêmes dépressions de la surface du liquide, d'où l'on doit conclure que ces quantités sont indépendantes de la largeur absolue des déversoirs; et, comme d'un autre côté nous avons vu q'elles croissent au contraire avec $\frac{1}{L}$, il s'ensuit que les résultats des expériences ne peuvent être reproduits que par une formule générale qui soit fonction de $\frac{1}{L}$ et ne contienne pas l.

Pour la trouver, nous avons d'abord cherché à établir, pour chaque orifice auquel correspond une valeur distincte de $\frac{l}{L}$, une relation entre la charge totale H et la charge moyenne h. Λ cet

effet, nous avons pris pour abscisses les dépressions H-h, et pour ordonnées les charges moyennes correspondantes h. Nous avons obtenu, par cette construction, des courbes qui avaient l'apparence de paraboles ordinaires, et que nous avons toujours réussi à resprésenter, avec un degré de précision satisfaisant, par des équations de la forme $H-h\pm a=h-bh+ch^2$. Pour lier ces équations entre elles, nous avons pris auccessivement pour abscises toutes les valeurs de a, de b et de c, relatives b chaque orifice en particulier, et pour ordonnées les valeurs correspondantes de $\frac{1}{L}$. Nous avons ainsis trouvé trois nouvelles paraboles, que nous avons pu exprimer très approximativement par des équations de la forme $a=h+b\frac{L}{L}+C\frac{P}{L}$, et qui, combinées entre elles, nous ont donné, en penant le millimètre pour unité, la relation générale :

$$\begin{array}{c} H - h = \alpha \, h^3 + \beta h - \gamma \\ \alpha = 0.00315 \left[\left(\frac{1}{L} - 0.656 \right)^2 + 0.037 \right] \\ \beta = 0.89 \left[\left(\frac{1}{L} - 0.83 \right)^3 + 0.096 \right] \\ \gamma = 9.1 \left[\left(\frac{1}{L} - 0.98 \right)^3 - 0.333 \right] \end{array}$$
(B).

162. Cette formule n'a pas, comme celle qui concerne le cas où $\frac{1}{L}$ est inférieur à δ ,50, la propriété de satisfiaire pleinement aux deux limites extrêmes du phénomène. La valeur de H correspondante à $\hbar = v$ est de 3,03 millimètres, pour $\frac{1}{L} = 0$,98; elle diminue ensuite avec ce rapport, se réduit à 1,8 millimètre lorsque $\frac{1}{L} = 0$,612, et n'est plus que de 0,93 millimètre quand $\frac{1}{L}$ est arrivé à sa limite inférieure 0,50. Nou avous u (148) que, dans le cas où les bords de notre déversoir de 0-30 est de 10 est plus que de 10,20 et con contra de 10 est plus que de 10,20 et con contra de 10 est plus que de 10,20 et con contra de 10 est plus que de 10,20 et con contra de 10 est plus que de 10,20 et con contra de 10 est plus que de 10,20 et con contra de 10 est plus que de 10,20 et con contra de 10 est plus que 10

base de ce dernier, sans que l'écoulement eût lieu. On conçoit que cette hauteur augmente lorsque, les faces latérales étant très-paprochées de l'ouverture, leur action capillaire a'ajoute en quelque sorte à celle de la paroi qui contient l'orifice, et qu'elle puisse devenir de 3,03 millimètres. Cest d'autant moins invrsisemblable, qu'une expérience rigoureuse nous a démontré que le liquide ne commençait à sécouler par l'orifice, que lorsque la charge totale sur sa base était de 5,3 millimètres, dans le cas du dispositif de la figure 4, où les deux bords du déversoir sont distants de 1°,74 des faces latérales du réservoir, tandis que sa base est au niveau du fond de ce réservoir.

La diminution des valeurs de l1 avec celles de $\frac{1}{L_1}$, Jorsque h=0, n^2 donc rien qui ne paraisse admissible; mais, on ne comprendrait pas qu'après avoir atteint la valeur i,8 millimètre, correspondante à $\frac{1}{L_1}=0,6$ i,2. Il pût continuer à dérroitre avec ce rapport, puisque l'espérience a démontré qu'elle avait cette même valeur de 1^{-68} , 8 lorsque, $\frac{1}{L_1}$ n'étant que de 0,0.544, les parois latérales étaient tellement éloignées des bords du déversoir, qu'elles ne pouvaient avoir aucune action pour maintenir le niveau de l'eau au-dessus de la base de cet orifice. On doit donc conclure de l'aque la formule (B) ne reproduit pas avec une entière exactitude les dépressions de la surface du liquide, dans le plan des déversoirs, correspondantes à la limite inférieure des charges; mais il ne saurait en résulter aucun inconvénient pour la pratique, oi Fon ne fait jamais usage que de charges de beaucoup supérieures à celles dont il s'sagit.

163. D'après cette même formule, d'accord en cela avec l'expérience, le rapport ^H/₄ a un minimum correspondant à des valeurs de h et de l'Avariables avec ^L/₁, et qui sont respectivement de 78.54 et 93.3 millimètres lorsque ^L/₁ = 1. Ce rapport ^H/₄ augmente, soit que les charges qui se rapportent à son minimum diminuent, soit qu'elles augmentent el else-mêmes. Dans le premiérie cas, il devient

infini quand h=o, ce qui doit être; mais peut-il, à l'inverse de ce qui a lieu lorsque ç est plus petit que o,50 (1.89), croître in-définiment à mesure que h et II prennent des valeurs supérieures à celles qui correspondent à son minimum, ou ne doit-il pas plutôt avoir un maximum qu'il ne dépasse pas, quelque fortes que soient les charges?

Malheureusement notre appareil ne nous a pas permis d'opérer sur des charges totales qui excèdent celle de 24A millimètres, pour laquelle $\frac{1}{k} = 1,223$, et les plus fortes que MM. Bidone, Eytelwein et Castel aient soumises à l'expérience, ne sont respectivement que de 160,152 et 120 millimètres, en sorte que les résultats qu'on en déduit ne fournissent pas des données suffiantes pour échircir la question. Mais M. Navier cite, dans la nouvelle édition de l'Architecture hydraulique de Bélidor (avertissement, page 12), des expériences d'après lesquelles le docteur Robison a trouvé $\frac{1}{k} = 1,4$. Les charges sur lesquelles ce savant a fait ses observations, et la position de ses orifices paraport aux faces latérales du réservoir, nous sont inconsonus. Mais, en supposant que son dispositif fât tel qu'on eût $\frac{1}{L} = 1$, le rapport $\frac{1}{L}$, calculé par la formule (B), ne serait de 1,4 que lorsqu'on auxit III = 81,1,51 et k = 579,65 millimètres.

Or, les valeurs de ces deux charges correspondantes $\frac{1}{4} = 1.4$ sont d'autant plus fortes que $\frac{1}{4}$ est plus petit, donc la formule (B) ne pourrait, dans aucun cas, donner pour $\frac{1}{4}$ des valeurs sensiblement supérieures à 1.4, qu'autant que H et h excéderaient notablement, parce que $\frac{11}{4}$ ne croit pas aussi rapidement qu'on pourrait le penser; car les charges totales correspondantes aux valeurs 1.5 et 1.6 de ce rapport, sont de 1.65.23 et 1.58.5, 5 millimétres.

164. Au surplus, rien ne dit que 1,4 soit une limite que $\frac{H}{h}$ ne doive pas dépasser pour les fortes charges. Il semblerait au

contraire que ce rapport puisse atteindre de bien plus grandes valeurs, à en juger par comparaison avec ce qui a lieu pour le dispositif de la figure 14, dont nous parlerons plus loin. Pour ce dispositif, dans lequel $\frac{1}{12} = 1$, mais où la base de l'orifice, au lieu d'être isolée, est au niveau du fond du réservoir, l'expérience nous a donné $\frac{1}{12} = 1,97$ pour $11 = 3 \cdot 6,5$ et $k = 16 \circ A$ millimètres. Il ne serait donc pas étonnant qu'on eût aussj, comme l'indique la formule (B). $\frac{1}{12} = 1,97$, pour des charges envien onne fois plus considérables que les précédentes $(11 = 345 \circ ,8)$ et $k = 175 \cdot 1,68$ millimètres), dans le cas où, $\frac{1}{12}$ étant aussi égal à 1, la base de l'orifice est isolée du fond du réservoir.

165. Ainsi, cette formule ne donne que des résultats parfiatement admissibles, soit pour les plus faibles, soit pour les plus fortes charges qu'on puisse avoir en général à considérer dans la pratique. Nous en avons fait l'application, dans le tableau suivant, à nos expériences et à celles de M.M. Castel et Eytelwein. Nous n'y avona pas compris celles de M. Bidone, parce que ce savant ayant pris, pour la charge totale, là hauteur à laquelle s'élevait le liquide dans un tube recourbé dont la courte branche était plongée dans la veine fluide, ses résultats, d'ailleurs peu d'accord entre eux, ne peuvent être comparés à ceux qu'ont obtenus, les autres observateurs en mesurant directement cette charge.

Nous ferons remarquer, au sujet des expériences de M. Castel, que, toutes les fois que nous l'avons pu, nous avons eu recours aux tableaux dressés par cet ingénieur lui-méme, plutôt qu'à ceux qui portent les n° 1X et X, parve que dans ceux-ci M. d'Abubisson, qui en est l'auteur, a altéré les charges totales pour ne les présenter qu'en nombres ronds de millimétres, ce qui à pu, dans certains cas, avoir de l'influence sur les résultats.

Les sections de la veine fluide par les plans des déversoirs dont nous nous occupons ici, étant le plus souvent une fraction notable de celles du courant dans le réservoir, il y a lieu de tenir compte de la vitesse acquise au point où MM. Castel et Eytel-wein ont relevé les charges que nous avons nommets H, (col. 5). La hauteur i (col. 6), due à cette vitesse, a été obtenue en divisant la dépense par l'aire de la section du liquide au point dont il s'agit, et nous l'avons ajoutée à H, pour avoir la charge totale refell $H = H_1 + i$ (col. 7). La colonne g donne, en fonction de h, les valeurs de H - h correspondantes à celles de $\frac{1}{1}$; enfin, dans les colonnes 1 i et i 2, nous avons comparé H déduit de la formule avec H, et $H_1 + i$.

			80	anite bt	LOSSERY	17809.		MOSTATA DESTITO SE LA PORT	res (B).	prevention of the		
moure des	s probles.		1	Charge etc Se hose de Caridos	Harmon dos 4 la viscos serguas par	Charge tetale		Valence do 21 — A on famelios do 6.	Yalasın	enires del de la for	ne o de 18 labos maio (B),	
abservatores	NO. STREET	L	Ľ,	director ments director ments, H ₁ .	to Separate or possition of the separate or possition or	# H=H ₁ +-	•	correspondentes à selles $da \; \frac{l}{L}. \label{eq:delta}$	4+ H.	de H ₂	4. H ₁ +i.	
	Ŀ	,	. 6	4		7	٠		10	- 11	10	
MM.	Г	millio.		millio.	milio.	millioderse.	millio.	e/leton	million i			
	3 6 5	780,0	1,0000	80,0 60,0 50,0 40,0 30,0	1,40 0,93 0,51 0,30 0,13	81,60 60,05 50,51 40,50 30,15	68,5 50,4 41,0 33,7 25,0	(0,022[4+2,5[5]*-5,30	51,20 60,27 50,44 41,03 51,10	+0,0150 +0,0045 +0,0036 +0,0256 +0,0367	- 0,0010 - 0,0010 + 0,018	
Gastel	6 7 8 9 16 11 12	361,0	1,0000	120,0 100,0 80,0 60,0 50,0 40,0 30,0	4,50 2,82 1,68 0,82 0,51 0,30 0,15	124,50 102,52 81,68 60,52 30,51 40,30 30,13	105,2 83,2 66,2 50,7 42,4 33,9 23,1	(0,0211 4 + 2,515)* - 3,39	192,90 101,24 81.06 60,62 31,62 41.26	+0,0242 +0,0124 +0,0156 +0,0103 +0,0204 +0,0315 +0,0407	-0,0191 -0,015 -0,001 -0,0031 +0,010 +0,023	
Lesbroo [Dispositif de La figure 10.]	15 14 15 16 17 18	200,0	1,0000	944,1 155,8 155,1 102,1 56,6 10,1	:	244,10 150,60 155,10 102,10 56,60 10,10	190,6 130,2 139,7 86,0 67,0 14,4	(0,0221 ± + 2,515) * — 3,30	244,27 155,08 155,36 192,10 56,35 19,14	:	+ 0,000 + 0,001 + 0,001 + 0,001 - 0,004 + 0,002	
Castel	10 20 21 22 23 23	680,1	0,0193	95,1 79,6 60,6 30,1 41,4 28,6	1,91 1,51 0,68 0,43 0,26 0,10	85,01 80,01 61,28 90,33 41,66 28,90	78,0 67,5 51,0 42,4 35,1 23,0	(0,01534 + 2,399) ⁶ 3,40	01,28 78,38 60,26 49,92 41,76 28,39	-0,0185 -0,0155 -0,0056 -0,0036 +0,0067 -0,0145	-0,0313 -0,016 -0,012 +0,002	
Eytebroin	25	1082,0	0,8656	108,0	1,74	109,74	92,0	(0,010 4 + 2,705)* 4,50	105,14	-0,0263	-0,0410	

	- 1		BOXYÉES DE L'OBSERVATION. RÉSTUTATS DÉSTRITS DE LA POR						eran (B).	properti	agects.
8+ OEB	PORTE.			Chiege rer in hose	Houses due d to release	Charge setule		Valence de H — A	Valence	tulens dad	e de El
-tes	erwinos po	L	1	de Fandes	pas in highida	on releas	à,	de A .		de la fon comparis	nala (B), m i selim
	1			derects.	sa point	4+		CONTRACTOR A SECURI	da H.	-	
abour-status	•			II,	Heat	H=0,+i.		* 1		H ₁ .	H ₁ +i
			4		4	,			10	- 11	- 10
MM.	_	mitte.		mäten.	mile.	milimetres.	millon.	n/Smitter	alita.		
	26			309,0		209,00	183,3		209,04		+0,000
	37			155.0		110,50	135,5		153,86		-0.00
Lesboos	28	200.0	0.53301	100.3	1:	100,30	53,1	(0.01474+2.905)*-5.62	100,15		+0.00
Depositif	30			31.6	1 :	51.00	35.0		22,10		-0.00
de	31			20,9	1 .	20,50	18,0	,	20,90		
le figure 9.)	!								180 11	0.000	0.00
	32			140,0	3,78	143,78	122,6	1	119,11	-0,0004	
	34			100.0	1.53	101.85	88.0		100,00	-0,0014	-0.01
	35			\$0.0	1.06	81.06	69.5		79,75	-0.0031	
- 1	36	300,2	0,8316	60,0	0.54	60,51	51,4	(6,0116 t + 2,926) - 6,73	59,18		-0,02
	37			50,0	0,35	30,35	42,7		69,57	-0,0056	
	38			30.0	0,20	30,10	33,9	,	39,87	+ 0,0107	
	30		11 (99.1	1.66	100,70	51.1		95,44	-0.0369	
	Al		1 1	10.9	1.02	81,92	68,6	1	78.15	- 0,0340	-0.04
	42			60,3	0,51	60,71	51,0		55,63	-0,0251	-0,03
	43	600,1	0,4109	51.7	0,35	62,05	43,5	(0,0139 1 + 3,085) = 8,78	59,69	-0,0103	
	44		1 1	31,8	6,17	38,97	32,6	1	38,36	-0,0113	
Costel	45			97.3	0,10	31,20 95,37	26,1 81,9	(93,54	+0,0042	
	57			86.5	0.68	81,18	(8,2		75,15		
	44			60,7	0,34	81,04	51.5		59,45	-0,0201	-0,02
	49	502,4	0,6500	50,3	0,32	50,52	42,4	(0,0109 A + 4,858)* - 21.20	49,29		
	50		7	60,7	0,13	40,53	34,5	1	40,49		-0,00
	51 .			121.0	1,11	31,37	26,3	,	31,37	+0,0022	4000
	53			105.1	0.78	100,88	59,1			+0,0075	
	54			60,5	0,43	80,93	68.0		80,91	+0,0001	-0,00
	55	399,8	0,5400	59,8	0.21	60,01		(0,01351+6,361)4-39,19			-0,00
	36			34.0	0.13	39,99	33.3		48,65		
	58	,		30,8	0,01	30,84	23,4	,	30,83		+0,00
Eytelonia	59	673,0	0,5384	151,0	1,48	152,68	128,0	(0,01274-+6,343)*-39,98	150,50	+0,0101	+0,00

166. D'apris ce que nous avons vu au n° 147, les déversoirs de 399,8 et de 673 millimètres de largeur sont les seuls, parmi ceux qui figurent sur ce tableau, pour lesquels on puisse prendre l'épaisseur effective de la veine, au centre de l'orifice et dans son plan, pour la charge moyenne. Pour tous les autres, la première de ces deux quantités est plus faible que la seconde, en sorte qu'en substituant à la place de l, dans la formule (B), les nombres

de la huitième colonne qui, pour les expériences de MM. Castel et Eytchvein, représentent exclusivement l'épaisseur éffective de la veine (138), on doit en déduire pour II des valeurs trop petites, excepté toutefois dans le cas des très-faibles charges, parce qu'alors l'épaisseur de la veine est au contraire plus grande que la charge movemen (120).

Or, en jetant un coup d'œil sur la douzième colonne du tableau, on voit qu'il en est réellement ainsi. En effet, dans le cas de nos déversoirs, pour lesquels la huitième colonne donne effectivement la charge moyenne, et de ceur de MM. Castel et Eystelwein, pour lesquels — Et plus petit que c.,552. les vautres de et déduites du calcul différent extrémement peu de celles qui résultent de l'observation, tandis que, pour tous les autres déversoirs, les premières sont plus petites que les secondes, excepté cependant lorsque les charges sont trés-faibles, auquel cas cest l'inverse qui a lieu comme cele doit étre. Les différences entre ces valeurs sont en général, toutes choses égales d'ailleurs, d'autant plus grandes que les déversoirs sont plus étroits, comme le raisonnement semble l'indiquer (136), et elles ne parsissent pas exagérées, car leur mazimam n'atteint même pas le minimam que l'Estrérience nous a donné pour certains dispositis (132).

On peut donc, quant à présent, adopter la formule (B), sinon comme exprimant la loi du phénomène dans toute son étendue, du moins comme fournissant, pour tous les cas auxquels elle se rapporte, un moyen empirique pour calculer, avec un degré-d'approximation suffissant pour la pratique, les charges totales H à l'aide des charges moyennes h dans les plans des déversoirs, et

adical basis to rider man in a more order trans or .

réciproquement.

DÉPRESSIONS DATS LE PLAN DES DÉVESORIS ISOLÉS PAR LEUR BAIR IT DÉPOCEDANT LIBREMENT DATS L'AIR, DANS LE CAS DÉ LEURS DÉEL ROBDE NETRACCES SONT MÉGALEMENT ELONGMÉS DES PACES LATÉRALES DU RÉMENOIR, ET DANS CALEU DÉ CES PACES SONT DELIQUES PAR BAPPORT AU PLAN DEL CONTRET LES DOILFUES PAR BAPPORT AU PLAN DEL CONTRET LES DOILFUES.

107. Pour toutes les expériences que nous avons examinées jusqu'ici, les bords des orifices sont à égales distances des parois latérales du réservoir, et sont situés dans un plan perpendiculaire à ces parois. Mais quelquefois, dans la pratique, l'orifice est plus rapproche d'un côté que de l'autre du réservoir, et les parois de celui-ci sont évasées vers l'amont, àu lieu d'être parallèles à la direction du courant. Il n'a été fait, à notre comaissance, aucure expérience pour ces cas particuliers; mais ils ont été, de notre part, l'Objet de quelques recherches dont nous allons discuter les résultats, en ce qui concerne les dépressions qu'éprouve la surface du liquide.

Dans le dispositif de la figure 8, que nous avons soumis à l'repreuve, les hords vertieaux d'un déversoir de or, 20 de la figure sont étoignés, l'un de or, 02 et l'autre de 1°, 74 des fices correspondantes du réservoir, dirigées d'ailleurs perpendiculairement au plan qui cootient cet orifice, en sorte que ½=0,102. Il y surait donc lieu, d'après ce qui a été dit au n° 147, de fire usage pour calculer la dépression de la surface de l'eau, de la formule (A) relative au cas où ½ est inférieur à 0,50. Mais. il ne faut pas perdre de vue que toutes les données qui ont servi à établir cette formule, se rapportent à des réservoirs dont les parois latérales se trouvaient à égale distance des bords du déversoir, et avaient par concéquent la même part d'influence sur l'écoulement du liquide. Ici, au contraire, l'une de ces parois est en dedans, tandis que l'autre est en dehors de la sphére d'activité de l'orifice.

Cest donc un état mixte, qui paraît devoir participer du cas où, la distance entre les-deux bords de l'ouverture et les faces du réservoir étant de 1º -,7 \hat{h} , le rapport $\frac{1}{L}$ est inférieur à 0.50, et de celui oû cette distance n'étant que de 0° -0.2, on a $\frac{1}{L} = \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} = 0.33$. Doub les fortes charges, sont comprises entre celles qui correspondent à ces deux valeurs de $\frac{1}{L}$, et ne diffèrent pas sensiblement de leur moyennes. Mais il n'en est plus de même pour les faibles charges, car les résultats relatifs à la figure 8 sont alors mointres que tous cens qui se rapportent à ces mêmes valeurs de $\frac{1}{L}$.

168. Cette dernière circonstance n'est pas d'ailleurs particulère au cas dont il a sgit, car elle-se présente au coutraire souvent. En effet, si l'on rapporte sur une même épure les courbes construites en prenant, pour chacun des dispositifs que nous avons soumis à l'expérience, les charges totales pour abscisses et les dépressions diminent toujours avec les charges totales pour des dispositifs différents, elles sont, toutes choose ségales d'ailleurs, d'autant plus grandes pour les fortes charges, que les parois du réservoir sont plus rapprochèes des bords de l'orifice. Mais plusieurs de ces courbes s'entre-croisent de façon que, pour les basses charges, les dépressions les plus fortes ne se rapportent pas toujours aux dispositifs dans lesquels les bords de l'orifice a vis plus fortes ne se rapportent pas toujours aux dispositifs dans lesquels les bords de l'orifice sont le plus près des faces du résérvoir.

Ainsi, pour les charges totales de o",051 et au-dessous, les dépressions sont plus grandes dans le cas du dispositif de la figure i, où $\frac{1}{L}$ est inférieur à o,50, que dans celui de la figure 9, où $\frac{1}{L}$ est cependant aussi plus petit que o,50. Le point de croisement des courbes en question n'est pas fixe, et il semblerai trésulter du rapprochement des expériences faites, dans des cas anassiter du rapprochement des expériences faites, dans des cas anassiter du rapprochement des expériences faites, dans des cas anassites du rapprochement des expériences faites, dans des cas anassites du rapprochement des expériences faites, dans des cas anassites du rapprochement des expériences faites, dans des cas anassites du rapprochement des expériences faites, dans des cas anassites du rapprochement des expériences faites, dans des cas anassites de la figure de la figure de la figure 8, de la figure 9, de la figure

logues, par M. Castel et par nous, qu'il correspond à des charges moins faibles pour les grands déversoirs que pour les petits.

Nous ferois reniarquer que les courbes relatives au cas où <u>t</u> est inférieur à 0.50, concourent toutes vers un même point, pur lequel la dépression se confond avec la charge totale et est égale à 1,8 millimètre, mais n'ont aucun autre point commun, tandis que celles qui se rapportent au cas où <u>t</u>' est plus grand que 0.50, non-seulement coupent les précédentes, mais encore se croisent et elles Les formules (Å) et (B), que nous avons établiés pour déterminer II en fonction de h et rériproquement, sont, sous ce rapport, tout à fait conformes à la loi indiquée par l'expérience; car, pour certaines charges, la première donne, à égalité d'ouver-ture, de plus fortes dépressions que la seconde, et le résultats quon déduit de celle-ci pour certaines valeurs de <u>t'</u>, se trouvent quelquefois, à égalité de charge, plus faibles que ceux qui correspondent à de plus grandes valeurs de c rapport.

169. Il résulte de ce qui précède, qu'il faudrait une formule particulière pour représenter, dans tous les cas, les dépressions relatives aux dispositifs analogues à celui de la figure 8. Mais nous ne connaissons, ainsi que nous l'avons déjà dit, d'autres expériences sur de tels dispositifs que celles que nous avons faites nous-même, et comme elles ne se rapportent qu'à une seule position des bords de l'orifice, elles sont insuffisantes pour servir de base à une formule générale. Cependant, faute de mieux, nous admettrons provisoirement et avec toute réserve, comme une règle empirique à suivre dans la pratique, ce fait que ces expériences semblent indiquer, à savoir : que, pour des charges un peu fortes, les dépressions relatives à un déversoir isolé par sa base, dont les bords verticaux sont distants des parois correspondantes du réservoir de quantités inégales d et d', les dépressions sont sensiblement des moyennes entre celles qui conviendraient au cas où la largeur L de ce réservoir serait l+2d, et à celui où elle serait l+2d', l'exprimant la largeur de l'orifice. Ce mode d'évaluation ne saurait d'ailleurs s'appliquer au cas des très-faibles charges, qui du reste se présente très-rarement. Il semblerait, à en juger par les résultats de nos observations, que la dépression, au lieu d'être une moyenne entre celles qui correspondent à $\frac{1}{1+y\delta}$ et $\frac{1}{1+x\delta}$, serait alors à peu près égale à la plus petite de ces deux denrières, diminuée de la quantité dont elle est surpassée par la plus grande.

170. Dans le dispositif de la figure 12, les parois du réservoir forment un apple de 45° avec le plan qui contient le diversoir, et le rencontrent à 2° des bords de cet orifice. Elles occupent donc une position intermédiaire entre le cas où, étant perpendiculaires à ce plan, comme dans le dispositif de la figure 9, on aurait $\frac{1}{L} = 0.833$, et celui où, se confondant avec lui, $\frac{1}{L}$ serait inférieur à 0,50. Il y a donc lieu d'appliquer ici tont ce que nous avons dit pour le dispositif de la figure 8. Nos expériences ont en effet donné exactement les mêmes résultats pour ces deux dispositifs, en sorte qu'on peut n d'éduire les mêmes conséquences pour l'un et pour l'autre, et poser les mêmes règles empiriques à suivre dans la pratique.

Si les parois du réservoir faissient avec le plan du déversoir un angle plus ou moins ouvert que 45° , il nous semble que la dépression relative au cas où elles seraient perpendienlaires à ce plan, devrait aussi entrer pour plus ou moins de la motité de plan, devrait aussi entrer pour plus ou moins de la motité de valeur dans l'évaluation de celle qu'il s'agirait de calculer. D'après cela, si cet angle était de 67° 30°, par exemple, il fandrait, pour avoir la dépression cherchée, prendre les $\frac{1}{3}$ de celle qui correspond à $\frac{1}{L}$ — (8.33), et y ajouter $\frac{1}{2}$ seulement de celle qui convient au cas où $\frac{1}{L}$ est inférieur à 0,50.

171. Nous ne suurions d'ailleurs trop répéter que ce mode d'interpolation, ainsi que les autres règles empiriques que nous avons indiquées, n'étant point basées sur des expériences, pourraient fort bien être reconnus plus tard tout à fait vicieux, quoique le raisonnement paraisse les justifier jusqu'à un certain point. Nous-insistons d'autant plus à cet égard, que la présence d'aune des parois latérales du réservoir, à proximité du bord correspondant du déversoir, produit des effets fort différents de ceux que nous avons signalés au sujet du dispositif de la figure 8, lorsque la base de l'orifice, au lieu d'être isolée du fond du réservoir comme dans ce deraier dispositif, est dans son prolongement comme dans celui de la figure 5, dont il sera question plus loin.

Quoi qu'il en soit, nous avons consigné, dans le tableau suivant, les résultats fournis par ces règles empiriques, appliquées à nos expériences sur les dispositifs des figures 8 et 12.

2-4100 TATION		pormas			VALSED DE E		perferen
des	rrhisco	do l'ob	ervition	dédeite de	la formula	meyeone entre celles	tionselles des valeurs
dispositifs.	d'antre.	н	A.	(A).	(B).	donnent for formales (A) et (B).	de H (celesses 3 et 7].
					4	2	
		miliaho.	to mothinitres,	meltimeters.	nilliatro.	addisitre.	
	1	263,7	182,5	199,25	208,45	203,85	+0,0007
	2	- 148,9	132,0	140,13	149,85	147,99	-0,0061
Figure 6	3	90,0	83,3	91,72	94,74	91,73	-0.0091
		50,8	45,0	- 52,57	61,00	51,79	+0,0155
		20,1	15,0	23,66	22,44	13,15	+0,1517
	6	199,5	179,0	195,99	204,03	199,66	+0,0008
Figure 12	7	144,3	125,0	141,93	145,30	143,62	-0,0017
	8	88,1	76,4	87,37	87,0e ·	87,19	0,0103
	0:	21,0	18,1.	23;97	22,54	93,26	+0,1076

La dernière colonne de ce tableau montre que les différences proportionnelles des valeurs de II atteignent à peine co, 1, pour les chârges totales supérieures à 5 i millimètres, tandis qu'elles sont considérables pour celles qui sont plus faibles. Mais elles seraient beaucoup moindres si, dans ce dernier cas, on prenait pour les momen nous l'avons dit au n° 170, la plus petite des valeurs données par les formulés (Å) et (B), dimunée de la quantité dont elle est surpissée par la plus grande. En opérant ainsis pour les vepé-

DÉPRESSIONS DANS LE PLAN DES DÉVERSOIRS ISOLÉS PAR LEUR BASE ET PROLONGÉS PAR UN GANAL AU DEHORS DU BÉSERVOIR.

 La dépression moyenne dans le plan des déversoirs n'est pas la même, toutes choses égales d'ailleurs, pour les orifices qui débouchent librement dans l'air et pour ceux qui sont prolongés par un canal au dehors du réservoir. Nos expériences font connaître les modifications que cette dépression éprouve pour ces derniers, avec certains dispositifs. Mais nous n'avons opéré que sur une seule largeur de déversoir, pour le cas où 4 est inférieur à 0,50, et que sur une seule valeur de ce rapport dans le cas où il est au contraire supérieur à 0,50. Il y a donc lieu de se demander si le canal a la même influence sur la dépression de la surface du liquide, quelle que soit la largeur absolue de l'ouverture, dans le premier cas, et quelle que soit la valeur de 1. dans le second, puisque, pour les orifices débouchant librement dans l'air, la dépression ne varie qu'avec la première ou qu'avec la seconde de ces deux quantités, selon que 1 est inférieur ou supérieur à 0,50 (155).

Nous savons trop à quel point les circonstances les plus júsiguiflantes, en apparence, altèrent les lois de l'écoulement du liquide, pour oser affirmier que l'effet du canal est le même, quel que soit l dans un case ti $\frac{1}{l}$ dans l'autre, Cependant, on doit l'admettre provisoirement el avec toutes riserses, à défaut d'expériences assez variées pour permettre d'établir directement, pour les cas en question, entre la charge totale et la charge moyenne, des relations analogues aux formules (l) et [B].

173. Ainsi, d et d' représentant les dépressions de la surface

du liquide dans le plan de notre déversoir de 0°,30 de largeur, avec les dispositifs des figures 1 et 15 sur lesquels nous avons opéré, qui ne différent entre eux que par le canal adapté au second, et pour lesquels ½ est inférieur à 0,50, nous admetous que les valeurs du rapport ¾, déduites de l'expérience pour ces deux dispositifs, sont les mêmes, à égalité de charge moyenne, que celles qu'on obtiendrait pour tout orifice placé respectivement dans les mêmes circonstances, et pour lequel par conséquent les dépressions seraient données par la formule (A), s'il débouchait librement dans lair (1,57).

Nous admettons pareillement que, pour tout déversoir dont la largeur dépasse les α .5 de celle du réservoir, et pour lequel par conséquent les dépressions seraient données par la formule (B), s'il débouchait librement dans l'air ((61)), les valeurs de $\frac{2}{2}$ sont les mêmes, à égalité de chaige moyenne, que celles qui résultent de nos observations sur les dispositifs des figures g et 21, pour lexquels $\frac{1}{L}$ $\equiv 0.833$ et dont le second est muni d'un canal qui n'existe pas dans le premiers

174. Pour trouver l'expression générale de ce rapport, nous avons pris pour abscisses, dans les deux cas distincts dont il sight, esse valeurs calculées d'après les résultats de nos expériences, et pour ordonnées les charges moyennes correspondantes h. Nous avons trouvé, pour représenter approximativement les deux courbes ainsi oblemues:

1° Dans le cas où L est inférieur à 0,50, De exprimant la dépression pour l'orifice lorsqu'il est prolongé par un canal, De la dépression qui se rapporte au même orifice quand il débouche librement dans l'air, et qui se déduit de la formule (A),

$$\frac{D^4}{D^4}$$
 = 1,00 - (0,00138h - 0,768)² (C);

2º Dans le cas où ! est plus grand que 0,50, Do étant la dé-

SUR LES LOIS DE L'ÉCOULEMENT DE L'EAU.

pression pour l'orifice prolongé par un canal, De la dépression pour le même orifice sans canal, donnée par la formule (B),

$\frac{D^{*}}{D^{*}} = \frac{1}{(0,00444h - 0,607)^{2} + 1,723}$ (D).

175. Dans la formule (C), le rapport De a un maximum correspondant à h == 556,52 millimètres et qui est égal à 1. Pour de plus grandes valeurs de h, De diminuerait successivement et finirait par devenir négatif, ce qui est absurde, et indique que la branche de la courbe qui donne pour De des valeurs positives toujours croissantes avec h, satisfait seule à la question. En effet. ce rapport mesure en quelque sorte le degré d'influence que le canal, qui prolonge l'orifice au dehors du réservoir, a sur la dépression de la surface du liquide. Cette influence diminue donc. comme l'indique l'expérience, à mesure que la charge de fluide augmente, et elle est nulle lorsque be = 1. A cet instant, les choses se passent comme si le canal n'existait pas, et l'on comprendrait d'autant moins que son influence se fit de nouveau sentir, et devint de plus en plus grande au fur et à mesure que les charges excéderaient davantage celle qui donne le maximum pour m, que, dans les mêmes circonstances, la veine fluide, à sa sortie de l'orifice, se détache de plus en plus, en se contractant, des parois latérales de ce canal (109), en sorte que l'écoulement tend sans cesse à se faire comme si le déversoir débouchait librement dans l'air. En outre, si l'on prolonge de sentiment les courbes des coefficients de la dépense des déversoirs avec canal et sans canal (pl. 37, tabl. XXXIX et XLII, dispositifs des fig. 1 et 15), on voit qu'elles se confondent et que par conséquent la dépense est la même dans ces deux cas, pour la charge totale d'environ 585 millimètres, qui correspond à une charge moyenne de 557 millimètres. Il n'y a donc lieu de faire usage de la formule (C) que pour des charges inférieures à celles que nous venons d'indiquer, et, pour toutes celles qui les surpassent, il faut calculer directement les dépressions au moyen de la formule (A).

Dans la formule (D), la valeur maxima de De est de 0,58, et elle correspond à h=136,71 millimètres. Ce rapport diminue ensuite au fur et à mesure que h augmente, en sorte que le canal paraît avoir d'autant plus d'influence sur la dépression de la surface du liquide, que la charge est plus forte. Nous n'avons aucun moyen de reconnaître jusqu'à quel point une formule qui donne de fort petites dépressions pour de très-hautes charges (18,54 millimètres lorsque h=1000 millimètres) peut exprimer la loi du phénomène. Tout ce que nous pouvons dire, c'est qu'elle reproduit les résultats de nos expériences avec un degré d'approximation satisfaisant; c'est que, dans le cas auquel elle est applicable, la veine fluide à sa sortie de l'orifice ne se détache que très-peu, même sous les plus fortes charges, des parois latérales du canal, ce qui annoncerait que, sous ce rapport, l'influence de ce canal ne diminue pas (111); c'est qu'enfin les courbes des coefficients de la dépense (pl. 37, dispositifs des fig. q et 21) paraissent ne devoir se confondre, et par conséquent la dépense de l'orifice avec canal et sans canal ne devoir être la même qu'à une grande distance de l'origine des charges.

176. Nous avons fait, dans le tableau suivant, l'application des formules (C) et (D) aux résultats de nos expériences sur un déversoir de o "1,00 de largeur, avec les dispositifs des figures 5 2 1. Quelques-unes des sections que nous avons relevées, pour le premier de ces deux dispositifs, sont dessinées sur les planches 29 et 30.

administration for anticonstite	arraface.	de l'ala	rtins ervation	Valence do III diduites	perper- trapelles
do la formule qu'il ocurient de fui appliquer.	d'order.		A.	do mirel.	des valours de H.
	-	ndintra.	addiction.	affinite.	-
		212,9	200.0	213.01	+ 0,0005
	2	204.4	193,8	206,46	+0,0003
	3	176,0	164,8	175,65	-0,0007
	4	145.0	135,3	164,75	-0,0017
Pigure 15.	3	190,5	112,1	190,95	-0,0021
	0	187,4	100,0	107,84	+0,0011
E plea potit que 0,50.	7	102,9	95,0	102,83	0,0007
Farmain (C).	8	80,8	76,7	80,77	+0,0031
	0	88,0	10,0	59,93	-0,0013
	10	84,1	50,8	54,56	-1-0,0085
	- 11	44,6	41,6	15,78	+ 0,0954
	12	32,1	50,0	53,12	+0,0411
	13	27,9	26,8	50,02	+ 0,0760
Figure 21.	14	201,8	187,6	202,29	+-0,0034
T plus great que 0,50.	15	129.6	190,4	129,80	
Formulo (D).	18	33,4	49,1	53,12	- 0,0001
Formus (D)-	17	20,2	18,1	20,32	+0,0001

On voit, par la sixième colonne de ce tableau, que les différences proportionnelles de II sont généralement fort petites, excepté celles qui concernent les expériences 11, 12 et 13. Mais il n'est pas probable que jamais dans la pratique on ait, dans le cas dont il s'agit, à considérer d'aussi faibles charges que celles auxquelles ces trois expériences et surtout les deux dernières se rapportent, parce que, par suite du ralentissement de la vitesse cocasionné par le casal, l'écoulement n'est slors pour ainsi dire qu'une bavure, et la dépense du déversoir est à peine d'un litre par seconde.

177. Il ne nous reste plus, pour terminer ce qui concerne les dépressions dans le plan des déversoirs isolés par leur base et prolongés par un canal au dehors du réservoir, qu'à rendre compte des opérations que nous avons faites sur le dispositif de la figure 20.

Ce dispositif tient de ceux des figures 15 et 21, de la mêne manière que celui de la figure 8 tient de ceux des figures 1 et 9; il y a donc lieu de lui appliquer ce que nous avons dit aux articles 167, 168 et 169. C'est pourquoi, conformément à la règle empirique posée dans ce dernier article, nous avons calculé, dans le tableau suivant, les dépressions qu'i le concernent, en prenant une moyenne entre celles que donnent les formules (C) et (D), pour les dispositifs des figures 15 et 21.

	possites 10		100	propor-		
d'arden.		ervation	de la formule		moyenne entre refles que donnest	des valeurs des H
	н.	4	(C).	(D).	les formales (C) et (D).	2 et 6.)
	millioner.	militaritana.	alliation.	204.56	ediates.	
1	203,1	189,5 92,5	99,55	19,96	99,92	+0,0007
3	50.1	45.0	49,93	18,76	49.05	-0.0210
- 1	19,1	17.1	12.66	19.27	19,47	+9,0195

La septième colonne de ce tableau montre que, dans le cas de la figure 20 comme dans ceux des figures 8 et 12 (171), on ne peut faire usage de ce mode d'interpolation que pour les charges qui excèdent 51 millimètres.

DÉPRESSIONS DANS LE PLAN DES DÉVERSOIRS DÉBOUCHANT LIBREMENT DANS L'AIR, BONT LA BASE EST PLUS OU MOINS RAPPROCHÉE DU POND DU RÉSERVOIR, SANS ÊTRE AU MÊME RIVEAU.

178. Il résulte des tableaux des numéros . 57 et 155, et des explications qui les accompagnent, que nos déversoirs et ceux de MM. Eytelvein, Castel et Bidone donnent, toutes choses égales d'ailleurs, sensiblement les mêmes résultats. Or, les bases de ces orifices sont respectivement enhaûssées au-dessus du fond du réservoir, de 550, 188, 170 et 147 millimétres; on doit donc en conclure que cette dernière distance es suffisante, pour que cefond n'ait point d'influence sur la dépression de la surface du liquide dans le plan du déversoir.

Selon M. d'Aubuisson (Rapport sur les expériences de M. Castel,

Mémoires de l'écadémic des sciences de Taulouse, t. IV, 1837), l'écoulement ne doit être considérée commes ne hisant par un deversoir, qu'autant que le seuil est élevé de 150 à 200 millimètres audessus du Jond du canal, et que la section de car en mont est d'an moist de 3 à 5 fois auxs grande que celle qui jause sur ce seuil. Ainsi, L. et l'désignant les largeurs du réservoir-et du déversoir, p la hauteut du seuil au-dessus du fond que canal, et ll., la charge sur ce seuil mesurée au point le plus haut des remous, on devrait avoir mesurée au point le plus haut des remous, on devrait avoir $L(p+H_1) = 5/H_1$. D'où fon déduir, pour, la plus forte charge sous laquelle l'écoulement puisse être considéré comme se faisant par un déversoir, $H_1 = \frac{L_1}{2}$. Le resque $L = L_1$, il vient $H_1 = \frac{L_1}{2}$, construe que pour les déversoirs de même largeur que le réservoir, la charge ne pourrait pas excéder le $\frac{1}{2}$ de la hauteur du seuil au-dessus du fond du réservoir.

179. D'après cela, les résultats obtenus par M. Castel avec les onfifices de 174, 680, 600 et 500 millimétres de largeur, sous des charges respectivement supérieures à 43, 48, 56 et 72 millimètres, ne devraient pas suivre la même loi que ceux qui se rapportent à de plus faibles charges; et cependant, non-seulement ils se classent très-bien parmi ces derniers, mais encore, toutes choses égales d'ailleurs, ils sont les mêmes que ceux que nos déversoirs nous ont donnés pour des charges qui satisfont aux conditions indiquées par M. d'Aubuisson.

Âu surplus, ce savant ingénieur lui-même, en examinant les expériences de M. Castel relatives à un déversoir formé en barrant un canal de o 7,4 de largeur, sur des hauteurs qui ont varié depuis 23 5 jusqu'à 32 millimétres, sous des charges de 80 à 30 millimétres, lous des charges de 80 à 30 millimétres, en ette, comme er rapportent plutôt à un cour d'eau qu' à an déversoir, que les seuls résultats qui concernent des hauteurs de seuil de 4, et de 32 millimétres. (Annales der mines, t. XL)

180. Le fait est que le seuil, quelque peu élevé qu'il soit, offre toujours un obstacle que le liquide est obligé de franchir pour déverser par-dessus. L'écoulement n'a donc pas lieu comme dans

un cours d'eau ordinaire, et il n'y a nacune raison pour ne pas le considèrer comme se faisant par un déversoir, sauf à en étudier les lois par l'expérience, et c'est ce que nous avons fait. Mais comme il nous était impossible, faute de temps, d'opérer sur toutes les positions que pouvait occupre le fond du réservoir par rapport à la base de l'orifice, depuis le point où il en est assex éloigné pour n'avoir aucune indiuence, jusqu'à celui où il est au niveau de cette base, nous u'avons fait des séries complètes d'expériences que dans ce dernier cas, parce qu'on pourra déduire approximativement, par interpolation, les résultats qui convinement aux positions intermédiaires, de ceux que nous avons obtenus pour les deux positions entrémes.

Toutefois, nous avons eu l'occasion de constater les augmentations successives qu'eprouvent les dépressions de la surface du liquide, dans le plan d'un même déversoir, au fur et à mesure qu'on rapproche la base de cet orifice du fond du réservoir. Pour les mettre en évidence, nous avons réuni, dans la table suivante, quelques-uns des résultats qui concernent un déversoir de 0º.202 de largeur, formé en barrant, sur diverses hauteurs, l'extrémité d'un canal établi dans le prolongement d'un orifice fermé à la partie supérieure de os, 05 de hauteur, dans le but d'étudier l'influence des remous sur la dépense de cet orifice (21). Nous avons pris les données nécessaires pour la formation de cette table sur la planche 23 et sur les tableaux XVIII et XXIII, en choisissant. autant que possible, celles qui se rapportent à la même hauteur d'eau dans le réservoir (celle de om, 2375), afin que les comparaisons qu'il s'agit d'établir se rapportent à des circonstances parfaitement identiques. La dixième colonne de cette table indique les dépressions de la surface du liquide déduites de la formule (B), dans le cas où la base du déversoir est isolée du fond du réservoir, et la onzième contient les différences proportionnelles des valeurs ainsi obtenues et de celles que l'expérience a fournies.

b				100 100111	L/004 BRYAT	от.		-	TALESTS	819-
· statute prosess.	Heatest de la hese de de desensir en-desens de tyad de esent, . B.	Probadous d'ana desse le const en point le plus beset des remand ;	Charge our is hase do describe manager is to plus host des recor.	Rapport do la sestina d'essa en polosi des remons des remons par la deremalo, en refere O de H1	Electron das à la vitrasa acquisa par la liquida on pia pho haut des reseaus, i.	Cherge totale realise our to hose do december, on valous do	Charge mercens dess to plea da deversair, å.	Deposation morphism data to place da déversale, H — L	de la depression H — å , deduite de la fermale (B)-	réasac propos tionación dos reise dos
		,	4	1 7		,		,	10	11
,	175,0	253.0	109,0	2,61	addinators 3,0	112,0	93,0	nelliadores 19.0	17,58	0.074
,	130,0	200,5	70,5	2,84	1,5	72,0	54.1	13.9	11,13	0,199
5	100,0	180,5	80,5	2,24	2,9	83,4	63,6	19,6	12,07	0,399
4	70,0	158,0	88,0	1,60	5,7	93,7	71,5	22,2	13,47	0.393
3	48,0	143,5	95,5	1,50	9,6	165,5	79,0	26,3	14,86	0,433
6	43,0	138.5	95,3	1,45	11.1	106,6	79.5	27.1	14,95	0.41

181. En jetant un coup d'œil sur la 11º colonne de cette table, on voit clairement que les dépressions moyennes de la surface du liquide, dans le plan du déversoir, sont d'autant plus grandes, comparativement à celles qui leur correspondent dans le cas où la base de cet orifice est entièrement isolée du fond du réservoir, que la distance entre cette base et ce fond est plus petite. Le rapport de la section d'eau prise au point le plus haut des remous, à celle qui passe sur le seuil du déversoir (col. 5), diminue en même temps que ces dépressions augmentent. Il n'y a d'exception que pour l'expérience n° 1, mais nous ferons remarquer à son sujet que, comme il y avait alors dans le réservoir une assez grande hauteur de liquide (om,5020), la veine fluide qui en sortait choquait avec force les remous dans le canal, ce qui y occasionnait des bouillonnements et un mouvement incessant de va-et-vient, qui empêchaient de prendre des nicsures parfaitement exactes. Nous sommes persuadé que, sans cette circonstance, nous aurions trouvé pour H-h la même valeur que donne la formule (B); car, d'après ce qui a été dit au nº 178, nous ne doutons pas que le fond du réservoir, lorsqu'il est éloigné d'environ on, 17 de la base du déversoir, ne cesse d'avoir une influence sensible sur la dépression de la surface du liquide, quelle que soit d'ailleurs la charge totale.

DÉPRESSIONS DANS LE PLAN DES DÉVERSOIRS DÉBOUCHANT LIBREMENT DANS L'AIR, DONT LA BASE EST AU NIVEAU DU FOND DU RÉSERVOIR, DANS LE CAS OÙ LEUR LARGEUR EST INFÉRIEURE AUX 0,5 DE CELLE DE CE RÉSERVOIR.

182. Il n'existe pas d'autres expériences que celles que nous avons faites, sur les déversoirs dont la base est au niveau du fond du réservoir, et comme nous n'avons opéré que sur une seule ouverture, nous sommes obligé, pour généraliser nos résultats, d'admettre, pour ce cas, les faits que nous avons démontrés [155 et 161] pour les orifices isolés par leur base, à savoir : que les dépressions de la surface du liquide ne varient, à égalité de charge totale, qu'avec la largeur absolue l' des déversoirs ou le rasport \(\frac{1}{L} \) de cette largeur à celle du réservoir, selon que \(\frac{1}{L} \) est inférieur au supérieur à 0,50. Tout porte à croire qu'il en est réel-lement ainsi, mais nous n'avons, quant à présent, aucun moyen de le constater.

Nous devons, en outre, pour le cas où ½ est plus petit que o,50 a supposer, ce qui parait d'ailleurs très-vraisemblable, que la dépression de la surface du liquide, dans le plan de notre déversoir de o".20 de largeur, correspondante à une charge quel-conque, étant représentée par De lorsque la base de cet orifice est au niveau du fond du réservoir, et par De quand au contraire elle en est isolée, le rapport b de le proportion par la degalité de charge, quelle que soit la largeur absolue de l'ouverture.

183. Les courbes construites en prenant pour abscisses les dépressions de la surface du liquide dans le plan des déversoits et pour ordonnées les charges moyennes correspondantes, ne peuvent pas être représentées par des équations du second degré avec sutant d'exactitude, à bequoup près, quand la base des orifices est au niveau du fond du réservoir que lorsqu'elle en est isolée (161). Mais elles ont cels de remarquable, que tous les points qui correspondent à des charges supérieures, en général, à 6 o millimètres et quelqueions beaucoup moindres, sont sensiblement en figne droite. C'est pourquoi, considérant que, dans la pratique, on a très-rarement l'occasion de faire usage de charges plus petites avec des dispositifs comme ceux dont il s'agit, nous avons renoncé à reproduire à la fois les résultats qui concernent ces dernières charges et ceux qui se rapportent aux autres, au moyen d'une formule unique, qui, pour les donner avec un degré d'approximation suffissait, serait assec compliquée.

18å. La portion en ligne droite de la courbe relative au dispositif de la figure 4, pour lequel \(\frac{1}{L} \) est inférieur à 0.5, a pour équation, en prenant le millimétre pour unité, H−h=0.01h+15.76.

Pour le dispositif de la figuré 1, en tout semblable au précèdent, excepté que la base de l'orifice est isolée du fond du réservoir au lieu d'être dans son prolongement, on a (148) H−h=0.9+√1.319h−0.81. Le rapport des dépressions pour ces deux dispositifs est donc exprimé par \(\frac{0.9}{0.9} + \frac{1.3.19}{1.3.19h} + \frac{0.1}{0.9} + \frac{1.3.19}{1.3.19h} + \frac{0.1}{0.9} + \frac{1.3.19}{1.3.19h} + \frac{0.1}{0.9} + \frac{0.9}{1.3.19h} + \frac{0.9}{0.9} + \frac{1.3.19}{1.3.19h} + \frac{0.1}{0.9} + \frac{0.9}{0.9} + \frac{0.9}{1.3.19h} + \frac{0.9}{0.9} + \frac{0.9}{0.9} + \frac{0.9}{0.9} + \frac{0.9}{0.9} + \frac{0.9}{0.9}

$$\frac{Ds}{Da} = \frac{0,01h + 15,76}{0,9 + \sqrt{1,319h + 0,81}} \dots (E).$$

Cette formule reproduit avec un degré d'approximation bies suffisant, comme on le verra au tabléau du n° 183, les résultats de nos expériences sur le dispositif de la figure 4, mais seulement pour les charges supérieures à 50 millimètres; pour celles qui sont plus petites, les dépressions De, sont données par l'équation

$$\frac{D_{i_1}}{D_{i_2}} = 1.088 + (0.0048h - 0.979)^2 ... (E_i),$$

qui s'obtient en prenant pour abscisses les valeurs du rapport $\frac{D_{ir}}{ds}$, des dépressions relatives à ces charges pour les dispositifs des figures à et 1, et pour ordonnées les charges moyennes correspondantes. Cette équation satisfait à nos expériences pour toutes les charges depuis 60 jusqu'à 2n millimétres, et par conséquent jusqu'à la limite inférieure de celles qui doivent être prises en considération, attendu que, pour de plus petites hauteurs d'eau au-dessus de la base du déversoir, la veine s'attache au madrier dans lequel est encastrée la plaque en cuivre qui contient cet orifice, ce qui altère la loi de l'écoulement du liquide.

185. Lorsqu'on fait h == o dans l'équation (E,), il vient De 2,046, et comme alors D=1,8 millimètre (148), il s'ensuit que De, = 2,046 Da = 3,68 millimètres. A l'instant où h=0, la dépression se confond avec la charge totale; or, quand on fait monter le niveau de l'eau dans le réservoir, le liquide ne commence à s'écouler par le déversoir, dans le cas du dispositif qui nous occupe, que lorsque cette charge est de 5.3 millimètres (162), et quand au contraire on le fait baisser, l'écoulement ne cesse tout à fait que lorsque cette même charge est réduite à environ 2 millimètres : la valeur de De donnée par l'équation (E.) est donc à peu près une moyenne entre les charges totales correspondantes à ces deux instants, en sorte que cette équation exprime assez exactement la loi du phénomène à la limite inférieure. Mais on ne peut pas en dire autant pour la limite supérieure. En effet, le rapport m, qui est de 2,046 pour h=0, diminue à mesure que cette charge augmente, jusqu'à ce qu'il ait atteint la valeur minima 1,088, qui correspond à h=203,96 millimètres, et il croit ensuite sans cesse avec h. Nous n'avons aucun moyen de vérifier si ce rapport, qui mesure en quelque sorte l'influence

que le fond du réservoir, lorsqu'il est établi au niveau de la base de l'orifice, exerce sur la dépression de la surface du liquide, doit réellement, après avoir diminué successivement comme l'indique l'expérience, devenir de plus en plus grand pour des charges moyennes qui excédent de plus en plus 204 millimètres. Mais il est évident que la formule [E.] n'exprime pas la véritable oid est accroissement, car les valeurs qu'on en dédurait pour les dépréssions D⁴, correspondantes sur hautes charges, seraient tellement coasidérables, qu'on ne Surait l'es admettre.

Il n'en est pas ainsi de la formule (E); la plus petite valeur qu'elle donne pour $\frac{D}{D^*}$ est de 0,677 et correspond à $\lambda = 160$ o millimètres. Ce rapport augmente pour de plus fortes charges, mais aussi lentement qu'il a diminué, car il ne reprend la valeur 1, qu'il avait pour k = 20 o millimètres, que lorsque k est de 10 mètres, et il n'est encore que de 1,32 quant k = 20 mètres. Cette formule parait door mêue acprimer que l'équation (E₃), la loi de diminution successive du rapport $\frac{D^*}{D^*}$ indiquée par l'expérience, et en, outre elle fournit, pour les des pressions, des valeurs qui n'out rien d'exagéré, même pour des clarges de beaucoup supérieures λ toutes celles qu'on peut renoutre dans la pratique. Elles donnent du reste l'une et l'autre, λ des différences insignifiantes près, les mêmes résultats pour toutes les charges comprisses entre 60 et 2-06 millimètres.

186. Ainsi, jusqu'à ce que de nouvelles expériences aient fourai le moyen d'éclarire la question qui nous occupe; on doix pour calculer les dépressions relatives aux déversoirs dont la base est au niveau du fond du réservoir, dans le casioù $\frac{1}{L}$ est plus petit que 0,50, admettre provisoirement, faute de mieux, les formules (£), ou (£); selon que la charge moyenne est inférieure on supérieure à 60 millimètres; unais, dans l'intervalle de 60 à 204 millimètres, on peut se servir indistinctement de l'une ou de l'autre.

Nous avons appliqué, dans le tableau suivant, la première de

ces deux formules à toutes nos expériences sur le dispositif de la figure 4; et, dans le tableau du nº 188, nous avons fait usage de la seconde pour celles de ces expériences qui se rapportent à des charges excédant 60 millimètres. La plupart des sections de la surface du liquide par le plan du déversoir, que nous avons relevées pour déterminer h, sont dessinées sur la planche 25.

		P0948H7AT10H	de H	proportionnelle
des expériences.	R.	۱.	de la formule (E _{ij}).	des valeurs de H.
	adjusters.	militaire.	williadore.	
1	205,1	190,4	201,73	+0,0030
2	200,2	167,6	200,73	+0,0025
3	171,9	154,6	171,90	8,0000
	130,1	113,3	130,11	0,0000
8	110,0	103,1	116,79	-0,0000
	93,1	75,7	61,75	6,0036
7	97,0	57,6	66,93	0,0007
8	81,1	87,8	81,63	+8,6164
	60,0	97,6	40,10	+0,0035
10	26,8	24,6	36,80	0,0000
11	30,6	20,1	31,68	
12	28,0	16,4	19,10	
18	16,7	11,6	31,14	
14	16,1	6,3	18,10	
18	15,6	0,2	18,63	
18	8,6	5,2	12,27	
17	5,2	3,1	6,36	

Nous n'avons pas calculé les différences proportionnelles des valèurs de H (colonne 5) pour les huit demières expériences, parce qu'alors, comme on l'a déjà dit (184), le jet est tellement faible, que la partie inférieure de la veine s'attache au madrier dans lequel est encastrée la plaque de cuivre qui contient le déversoir, ce qui altère la loi de l'écoulement. Elles se rapportent d'ailleurs à des charges trop petites, pour qu'on en fasse usage dans la pratique avec un dispositif comme celui de la figure 4. Quant aux dix premières expériences, les différences proportionnelles qui leur correspondent sont généralement très-minimes, ce qui tend à démontrer qu'on peut, en pareil cas, employer avec confiance la formule (E.), dans les limites que nous avons indiquées plus haut.

DÉPRESSIONS DANS LE PLAN DES DÉVERSOIRS DÉBOUCHANT LIEREMENT DANS L'AIR, DONT LA BASE EST AU NIVEAU DU FOND DU RÉSERVOIR,

DANS LE CAS OÙ LEUR LARGEUR EXCÈDE LES 0,5 DE CELLE DE CE RÉSERVOIR-

187. D'après ce qui a été dit précédemment (155 et 18), l'équation dur à 8 qui donne, pour les charges supérieures à 60 millimètres, les dépressions relatives à l'orifice de 20 centimètres de largeur avec le dispositif de la figure 4, pour lequel \(\frac{t}{u} = 0.554, \)
à applique au même orifice dans tous les cas où \(\frac{t}{u} = 0.560, \)
c,50, et par conséquent dans celui où la valeur de ce rapport est précésément de 0,50. On a donc alors li—Auen, où 14-15,76(1).

Les dépressions pour le même orifice et les mêmes charges, avec les dispositifs des figures 6 et 13 qui correspondent à $\frac{t}{L}$ = 0.833 et à $\frac{t}{L}$ = 1, sont respectivement représentées par :

$$H - h = 0.748h - 14.0...(2)$$

 $H - h = 1.049h + 4.85...(3)$

En combinant ensemble les équations 1, 2 et 3 par le procédé indiqué au n° 161, et prenant le millimètre pour unité, on trouve :

$$\begin{cases} H - h = \delta h + \theta \\ \delta = 0.8276 \left[2.2782 - \left(\frac{1}{L} - 2.0054 \right)^3 \right] \\ \theta = 404 \left[\left(\frac{1}{L} - 0.777 \right)^{\frac{1}{2}} - 0.0377 \right] \end{cases}$$
(F).

Cette formule, pour être applicable à tous les déversoirs pour lesquels , est égal ou supérieur à 0,50, suppose, comme nous l'avons déjà dit (182), que la largeur absolue de l'orifice ou son rapport à celle du réservoir, selon que ce rapport est inférieur ou supérieur à 0,00, font seuls, toutes choose égales d'ailleurs, sé-

rier la dépression de la surface du liquide, lorsque la base du déversoir est au niveau du fond du réservoir, comme cela a lieu quand elle en est isolée (155 et 16 i). Nous ne voyons pas de raison pour qu'il n'en soit pas ainsi, et cependant la question aurait besoin d'être transchée par de nonvelles expériences, qui sont d'autant plus nécessaires, que nous n'avons eu, pour déterminer δ et θ en fonction de $\frac{1}{10}$, que trois valeurs numériques de chacun de ces deux coefficients.

188. Quoi qu'il en soit, nous devous, quant à présent, admettre qu'elle exprime d'une manière générale, dans les cas dont il s'agit, les dépressions de la surface du liquide pour toutes les charges moyennes qui excèdent 60 millimètres, et nous en avons fait l'application, dans le tableau suivant, aux résultats de nos expériences sur les dispositifs des figures 4, 6 et 13.

ź	BORTERS DE L'ORRESTATION			de le formele		perpar-		
des experiences	k.	į.	H.	٨,	Valours de II — h. ou. fonction de i. socrespondantes i celles de —	Valenza de H	des valeurs des H.	000 537 5 7 20 9 5
		3	4			1		,
	-bia	200	million.	mille	metinken.	milion.	100	Liffed plant in 18 of
. 1	-	more	9861	199.4		201.06	-0,0000	On n'a res indiced is
		1	200.2	187,5	1	205,14	-0,0003	les risultate qui toncer
3	200,00	0,500	171,9	154,5	0.011+10.76	171,81	-0,0005	neet de plus feildes desc
3			119.9	113,3		130,19	+0,0007	ges, pares qu'ils seet com
3 '	1		92.1	75.7	1	92.23	+0.0001	pris dess le tableau de
6	,		235.0	153.5	1	231.32	-0.0027	n' 186, et que d'ailleur le formule (F) ne leur es
6	١ ١		154,2	138.0	1	203.44	-0.0027	to tormule (F) no long or yes applicable.
9			196.9	120,9	1	197.33	+ 0.0022	Las apparent.
10			155.6	96.3	1 1	154.33	+0.0048	
11		1 1	141.7	89.2		141/92	+ 9,0016	
12			100.0	68,4		165,56	-0.0012	
13	200,00	0.633	103.4	66,3	0.7484 - 14.00	101.69	-0.0146	
14	200,00	0,000	01,4	36,6	10,1401 - 14,40			
15			59,1	36,6	0			La formula (F) n'est per
16	140		40,4	82,6	1 19		- 9	applicable our expérien-
17			30,7	16,9				ces numération do 10. I
15	11.42	100	21,8	11.4	10 - 11 00	1500	Dr. "113	90.21
10		- 4	- 11A	11,1	1			100
20			3165	188,0		316.79	-0.0007	into mento mornere
			130.0	61.0		129,84	-0.0012	and the property of
199 1	200,00	1,000	189.5	. 00.9	1,0491 + 4,85	120,00	+ 9.0010	stino v. require
23	41	. 4	54.0	24,0	1	54,03	+9,0006	moon in insinger
								a di an apparen

La huitième colonne de ce tableau montre que la formule (F) reproduit, avec un degré d'exactitude reinarquable, tous les résultats de nos expériences qui concernent des charges supérieures à 60 millimètres, et qu'en outre, dans le cas où $\frac{1}{L}$ = 1, elle satisfait à la limite inférieure de ces charges; car, en faisant $h \equiv 0$ dans l'equation, on trouve pour H une valeur 4,85 millimètres, qui diffère très-peu de celle qui correspond à l'instant où le liquide, est assez élevé dans le réservoir pour commencer à s'écouler par l'orlice (162).

189. Pour le dispositif de la figure 6 en particulier, nous avons déterminé, au moyen de sections tranversales et longitudinales de la surface du liquide [pl. 27], outre les charges moyennes h qui figurent sur le tableau précédent, les dépressions qui ont lieu ur toute la longueur du réservoir. Nous indiquons ci-dessous celles qui correspondent aux points les plus remarquables, no-tamment au centre du déversoir qui se forme naturellement à l'entrée de ce réservoir.

	CRANCE TOTALS	PÉRTRON	DÖFREGESSE DAN	IN PLAN VERYICAL	PERSON PAR DE	TER DIE PARENCE
erreitos ponses.	de liquide gor le base de l'orides, IL	moyenns dens le pler du decermir facest à l'entrée du réservair, déduits de l'aire entière de la metium.	referio su contro de décessir Samé à l'estrie 'de réservoir.	relevie av point in plus hue de la chete de literide, aprie sa sectio da disvegair d'entrie.	relevée à un mêtre en amont du déversoir de portie.	polerie sa centr da dérensia de merie.
-	affinity.	milimites.	allians.	aidain.	ultiniru.	sellineites.
1	141.7	14.5	13.8	62,0	50,7	41,0
2	106,0	12.5	12,9	45,7	34.2	43,6
3	59,2	8,1	7,7	93,7	17,8	37,2
	30,7	5,9	4,8	9,0	9,7	35,9
4	21,8	3,2	3,1	6,1	4,9	11,1 .
6	11.A	.1.4	1.4	2,7	2,9	6,4

190. Le dispositif de la figure 14, pour lequel $\frac{1}{L}$ =1, ne diffère de celui de la figure 13 qu'en ce que les extrémités d'amont des faces latérales et dir fond du réservoir, y sont arrondies suivant la forme présumée de la veine fluide, au lieu d'être terminées carrément (13). Pour ce dispositif, les dépressions sont représentées très-approximativement, comme l'indique le tableau suivant, par l'équation

H - h = 0.96h + 2.24.

etuáno.		portáre pa i	TAL9980	peryanance preper-		
expé- rissess.		į.	н.	۱.	do H.	des des valeurs de 2
			- 4		4	,
	editories.		millimirus.	nillinius.	adlinites.	
1			316,8	160,4	316,80	+0,0001
2	200.0	1,000	215,0	113,5	234,70	-0.0013
3	200.0	1,000	150,0	65,2	130,63	+0,0001
4	,		54,2	26,5	94,18	-0,0003

Nous avons vu au n' 187 que, pour le dispositif de la figure 13, on avait H-h=1,04gh+4,85; le rapport des dépressions relatives aux figures 14 et 13 est donc exprimé par $\frac{1}{10049} - \frac{1}{10049} - \frac{1}{10049$

DÉPRESSIONS DANS LE PLAN DES DÉTENSORS DÉBOUCHANT LIBREMENT DANS L'AIR.

DONT LE BASE EST LE NUTAUT DO FOND DU RÉSENVOIR.

DANS LE CAS OÙ LEURS DEUX BORBS VERTICALZ SONT INÉGALEMENT ÉLOIGNÉS
DES PACES LATÉRALES DE CE RÉSERVOIR.

les dépressions correspondantes fig. 5, 26,30 25,50 22,60 20,70 id. Fig. 6, 122,44 101,27 73,81 51,87 id.

On voit, d'après cela, que, pour reproduire les dépressions de la surface du liquide concernant des dispositis analogues à celui de la figure 5, il faudrait indispensablement une formule particulière pour laquelle les données nous manquent, attendu que nous avances de l'après de la comparation de l'après d

des	ponvisa ne s	*SSEERTATION	44 H	preper-	
ropé- rienem	н.	ı.	dedeites du calcul.	des referer de II.	OBSERTATIONS
<u>.</u>			_ 4	b	
	millioners.	millionityse.	milliofen.		
1	208,7	102,4	208,96	+0,0012	
2	200,0	100,0	205,41	+0,0019	Lo niveau a varid pour les expériences 3, 12 et 16, et c'est
3	205,8	180,8	207,26	+0,0071	pene cela cui en a enérci any des
4	179,6	154,1	278,85	-0,0013	charges qui different très pen de
6	140,0	117.4	130,80	-0,0014	colles que con trois espériences conservent, afin de rectifier les
6	108,7	88,0	108,32	-0,0017	premiers risgitate.
7	98,1	79,5	99,61	+0,0033	,
	58,0	42,0			
9	41,1	24,2			1
10	21,4	13,2		1	
11	10,6	11,0			La formule n'est pee appli-
12	10,6	6,0			eable ous expériesses sumero
13	10,2	6,3			
14	0,0	3,0			1
15 .	5,2	3,5			

DEPRESSIONS DANS LE PLAN DES DÉVERSOIRS PROLONGÉS PAR UN CANAL, DONT LA BASE EST AU NIVEAU DU POND DU RÉSERVOIR.

192. Afin de généraliser les résultats de nos expériences sur les déversoirs prolongés par un canal, dont la base est au niveau du plancher du réservoir, nous admettons provisoirement pour ce cas, comme nous l'avons admis pour celui dont la hase est isolée (173 et 173), que le canal a la niême influence, quelle que soit la largeur de l'orifice, ou quel que soit T, selon que ce rapport est inférieur ou supérieur à o,5c.

Les dépressions données par l'expérience, pour toutes les charges supérieures à 60 millimètres, sont représentées : par H-A=0.050h+A.35, pour le disposití de la figure 16 dans lequel $\frac{1}{L}$ est inférieur à 0.50; et par H-A=0.01h+15.76 (184) pour celui de la figure Λ ; en tout semblable au précédent, excepté que le déversoir débouche librement dans l'air au lieu d'être pronogé par un canal. Par conséquent, le rapport des dépressions

SUR LES LOIS DE L'ÉCOULEMENT DE L'EAU. 147
relatives à ces deux dispositifs est exprimé par nossèn+1,35 Or, nous avons admis que ce rapport ne variait pas pour toutes les valeurs de 7 inférieures à 0,50; donc, en appelant en général De la dépression qui, dans ce cas, concerne les déversoirs prolongés par un canal, et D' celle qui se rapporte aux mêmes orifices débouchant librement dans l'air, et qu'on déduit de la formule (E) du n° 184, on aura

$$\frac{D^4}{D^4} = \frac{0.059h + 4.35}{0.01h + 15.76} \cdot \cdot \cdot \cdot (G)$$

Pareillement, le rapport des dépressions relatives aux dispositifs des figures 19 et 8, pour lesquels $\frac{1}{L}$ est plus grand que 0,50, et qui ne différent que par le canal qui est adapté au premier, est experimé par $\frac{0.1348-11.45}{2.548-11.45}$. En désignant par conséquent par D^n la dépression qui, pour toutes les valeurs de $\frac{1}{L}$ supérieures à 0,50, correspond aux déversoirs prolongées par un canal, et par D^n celle que, dans ce cas, on déduit de la formule (\hat{F}) du n^n 187, pour les mêmes orifices débouchant librement dans l'air, on aura

$$\label{eq:Def} \frac{D^{n}}{D^{n}} \! = \! \frac{_{0,931k} -_{1,47}}{_{0,748k} -_{14,0}}, \dots (H).$$

193. D'après la formule (G), le rapport D- augmente sans cesse avec \(\hat{h}\), mais évidemment les valeurs supérieures à l'unité ne satisfont pas à la question, car il à ensuivrait que la dépression De, pour les déversoirs prolongés par un canal, deviendrait plus forte que celle D' qui se rapporte aux mêmes orifices débouchant liberement dans l'air. On conçoit que l'influence de ce canal, dont l'effet est de diminuer la dépression en ralentissant la vitesse de lécoulement, devienem emoindre à mesure que la charge de liquide augmente. Ce fait résulte des mesures que nous avons prises sur place, et en outre des apparences mêmes que présente la veine; car, pour les fortes charges, elle se contracte latéralement

à as sortie de l'orifice et se détache des parois du canal, en sorte que l'écoulement tend de plus en plus à se faire comme si ce canal n'existait pas (109). Mais, du moment que la charge est assex forte pour que le rapport $\frac{1}{10^{-}}$ atteigne la valeur 1, qui correspond à h=323, 86 millimètres, les choses se passent réellement, en ce qui concerne les dépressions, comme si le déversoir débouchait librement dans l'air; et l'on ne comprendrait pas que le canal, qui ne peut que ralentir la vitesse de l'écoulement, devint ensuite une cause d'augmentation du rapport $\frac{10^{-}}{10^{-}}$. Cest pourquoi nous peasons que, pour les valeurs de hou de ll supérieures à 233 ou 35 millimètres, les dépressions doivent être calculées directement par la formule [6], sans avoir recours à l'équation (6).

La valeur de ^D

To déduite de la formule (II) pour la charge de
60 millimètres, qui est la plus faible de celles que nous considérons ici, est de 0,357. Ce rapport diminue ensuite très-lentement
au fur et à mesure que h augmente, et tend sans cesse vers sa limite inférieure 0,31. Ainsi, l'influence que le canal qui prolonge
l'orifice exerce sur la dépression de la surface du liquide, augmente
un peu avec la charge, au lieu de diminuer comme dans le cas
précédent. Les apparences de la veine fluide, à as sortie du déversoir, expliquent, jusqu'à un certain point, cette différence dans
les effets produits par le canal, puisque dans ce dernier cas elle
se détache des parois verticales de ce canal sous les fortes charges
(109), tandis que dans l'autre elle n'éprouve aucune contraction
dans le sens latéral (111).

194. Nous avons indiqué, dans le tableau suivant, les résultats donnés par nos expériences et par les formules (6) et (11), pour l'orifice de 20 centimètres de largeur avec les dispositifs des figures 16 et 19. Les sections de la surface du liquide par le plan du déversoir, qui nous nervi à détreminer les charges moyennes à, sont dessinées sur les planches 31 et 32.

DÉRECATION DE BOSPOSITIF	*THEOR	possies se	ACGS EXTATION	de Fr	SEPTIMENCS SPECIAL
de la formele qu'il convient de lei appliquer.	d'arder.	н.	4.	déduites du colcul.	des volocre de E.
- 4	- <u>-</u> -				
		milliofen.	millimitro.	militares.	100
and the same	1	205,4	190,8	205,40	0,0000
Pigere 16.	2 1	145,0	133,3	145,51	+0,0035
	1 3]	102,9	92.5	102,31	-0.0057
L plus petit que 0,50.	1 • 1	60,0	53,0	60,48	-0,0003
Formula (G).	3 1	64.0	39,9		
	0 1	27,9	20,6		
Figure 19.	(7)	205,4	168,6	206,25	- 0,0007
1 plus grand que 0,50.	9 1	102,9	85,2	103,49	+0,0057
	0	60,5	50,2	69,37	0,0021
Formule (11).	10	44.6	37,4	14,60	0,0000

195. Nous avons déterminé, pour le dispositif de la figure 19, au moyen de sections longitudinales et transversales (pl. 32), les dépressions de la surface du liquide sur toute la longueur du réservoir, et dans le plan du déversoir qui se forme naturellement à son entrée. Celles qui correspondent aux points les plus remarquables sont indiquées sur le tableau suivant.

- 6	CRANGE POTALS	pirtusor	P\$18356101 \$430	LB PLAT TENTICAL	PARAMET PAR D'A	sa pe párasoca.
yenther too markets	eer to been de déverance.	moyenne demo lo plou du déverseir fermé à l'entrée de réservoir, déduite de l'aire setiere de la postine.	colovio an contro da diversoir qui se forma à l'entrie du réservoir.	relevée na point le plue hes de la rhane de liquide, apus en sertie du décursoir d'extrée.	polovác à na môtre en amoust de désessoir de sortie.	referée au cente du décermie de sertie.
1 2 3	306.A 102,0 60,5 44,6	27,5 8,6 4,2 3,5	133,7 8,6 4,9 3,9	m255mbtons. 91,0 25,5 12,5 7,2	36,0 13,9 8,7 5,0	00/0 18,5 10,3 7,0

196. Le dispositif de la figure 18 participe de ceux des figures 16 et 19, mais les dépressions qui le concernent ne sont pas des moyennes entre celles qui se rapportent à ceux-ci, ainsi que cela a lieu pour les déversoirs isolés par leur base. Pour exprimer d'une manière générale les dépressions relatives aux dispositifs analogues à celui dont il s'agit, il faut, comme nous l'avons déjà dit (191), une formule particulière déduite d'expériences, dans lesquelles on fera varier la position relative des bords verticaux du déversoir et des faces latérales du réservoir.

Nous devons done nous borner à indiquer les résultats que nous a donnés l'observation, pour notre déversoir de 30 centimètres de largeur avec le dispositif de la figure 18, et qui sont représentés avec un degré d'exactitude satifaisant, comme le montre le tableau suivant, par l'équation 1H — M=0, 1, 1, 6 + 1, 1, 94.

10KK801	possine pe i	POSTATATION	de H	proportionnelles
des espé- ciences	н.		dédetes de calcul.	des valours de H.
,			4	
	mid-refere.	milliantess	sultimetres.	
1	206,4	184,2	206,59	+ 0,0000
3	145,0	136,5	145,04	+0,0003
3	60,5	52,7	60,40	0,0002
	44.6	39,1	44,93	+0,0074

197. Dans le dispositif de la figure 22, les parois du réservoir, disposées à 2 centimètres des bords verticaux du déversoir, sont inclinées à 45° sur le plan qui contient cet orifice. Il est donc, par rapport aux dispositifs des figures 16 et 19, ce qu'est, par rapport à ccux des figures 9 et 1, el dispositif de la figure 12, où les parois du réservoir sont aussi inclinées à 45°. Or, les dépressions pour ce dernier dispositif sont des moyennes entre celles qui se rapporteat aux figures 9 et 1; il semblerait donc qu'il devrait en être de même des dépressions relatives au dispositif de la figure 22, par rapport à celles qui concernent les dispositifs des figures 16 et 19. Mais il n'en est point ainsi, et il serait de toute nécessité, pour pouvoir établir, dans ce cas, une relation entre la charge totale et la charge moyenne, de faire des expériences dans lesquelles on ferait varier à la fois l'inclinaison des parois du réservoir, et leur position par rapport aux bords verticaux de l'orifice.

Nous avons indiqué, dans le tableau suivant, les résultats que nous avons obtenus pour notre déversoir de 20 centimètres de largeur avec le dispositif de la figure 22. Ils sont représentés trèsapproximativement par l'équation H = h = 0.084 h + 1.32.

everiens des	povedes by t	P08887ATION	de H	presinances prepartionsolle
espi-	я.	A.	didultes du coloul.	des valents de H.
-	,	,	4	
	milliorites.	militados.	millistres.	
1	206,4	189,3	206,41	0,0000
2	102,9	93,6	102,78	-0,0012
3	60,3	34,3	60,18	-0,0053
4 I	44,6	40,1	44,78	+0,0010

198. Le canal qui prolonge le déversoir au dehors du réservoir doit évidemment, toutes choses égales d'ailleurs, avoir moins d'influence sur la dépression de la surface du liquide quand il est incliné, que lorsqu'il est horiontal comme dans tous les cau que nous avons examinés jusqu'ici. Pour nous rendre compte de la différence des effets produits, nous avons fait trois expériences sur le dispositif de la figure 26, où le canal est incliné à ;; et nous en avons comparé les résultats, dans le tableau suivant, avec ceux qui concernent le dispositif de la figure 9, d'après lequel le déversoir débouche librement dans l'air, et celui de la figure 21, où l'orifice est prolongé par un canal horizontal.

		DÉPERTANON MOTAVES DANS LE PLAY DE DÉVERSORS.			
******	rer la bess	herepa'll dé- houche	Secuçu'il ant prolongé su debore du réservoir par un canel		
d'entre.	Morrair.	libroment dans l'eir.	incliné à 10.	horizontal.	
1 2	201,1 50,6 19,6	25,43 7,95 4,36	19,6 - 5,6 2,3	14,43 4,97 2,16	

107

Pour les deux premières expériences, les dépressions inscrite dans la colonne 4 sont à peu près des moyennes entre celles qui sont consignées dans les colomnes 3 et 5, en sorte que l'inclinaison de $\frac{1}{n}$ ne fait perdre au, canal qu'environ la motité de l'influence qu'il a sur ces dépressions quand il est horizontal.

DÉVERSOIR DE 20 MILLINÈTRES DE LARGEUR EN MINCE PAROI PLANE.

199. Nous avons dit au numéro 152, que les dépressions relatives au déversoir de 20 millimètres de largeur en mince paroi plane (dispositif de la fig. 1), étaient noindres que 1,8 millimètre pour les charges totales inférieures à 53,5,5 millimètres, et que par ce motif celles ne pouvaient pas, comme celles qui se rapportent à de plus larges orifices, être exprimées par la formule (A), qui suppose que r^{m} ,8 est la filimite inférieure des valeurs de la dèpression. Les résultats qui concernent ce déversoir sont représentés avec une exactitude presque rigoureuse, comme le montre le tableau suivant, par l'équation H - h = 0, oo $Ah + c_1$, i.

des	DOTESTS DE L'OBSERTATION			VALSURA de H	proper-
espí- rienes.	н	4.	H A.	diduites da calcal.	tionnelles des raleurs de H
			4		
	militarium.	militarious.	milledon.	militarires.	
3	593,5	591,0	2,5	593,50	0,0000
2	301,5	300,2	1,3	301,54	+0,0001
3	162,5	361,7	0,8	169,49	-0,0001
4	81,5	81,0	0,5	81,46	-0.0000

récapitulation des formules qui pruvent servir à déduire la charge totale de la charge motenne et réciprogrement, pour les déversoirs qui ont au moins 30 millimètres de largeur.

200. Les cas sur lesquels ont porté nos expériences relatives à la dépression moyenne de la surface du liquide, dans le plan des devenoirs qu'ont au moins 30 millimètres de largeur, sont si nombreux qu'il nous a paru utile d'en faire la récapitulation, ainsi que celle des formules qui peuvent servir à déduire la charge totale sur la base de l'orifice, de la charge moyenne et réciproquement, en y ajoutant quelques indications sur la manière de les appliquer.

Les déversoirs considérés sous le rapport dont il s'agit, se partagent en deux catégories, selon que leur base est entèrement siolée du fond du réservoir, écst-àdire est enhausée d'au moins 15 millimètres au-dèssus de ce fond, ou est placée au mèine niveau. Dans chaque catégorie, on distingue les déversoirs débouchant librement dans l'air de ceux qui sont prolongés par un canal au dehors du réservoir, et chacune de ces deux subdivisions comprend deux cas distincts, selon que la largeur de l'orifice est inférieure ou supérieure aux 0,5 de celle du réservoir. Il y, a, en outre, un cas mixte dans chaque catégorie, c'est celui o'û les faces du réservoir sont inégalement éloignées des bords verticaux du déversoir, ou sont inclinées sur le plan qui content et ortifice.

Nous avons désigné dans la table suivante, comme dans tout ce qui précède, par

l et L...les largeurs du déversoir et du réservoir;

H... la charge totale, réelle ou fictive, sur la base du déversoir, censée mesurée en un point où le liquide serait parfaitement stagnant, et qu'on détermine, dans tous les cas, par la charge ciaprès, toujours facile à relever sur place;

h... la charge moyenne dans le plan du déversoir, déduite de l'aire entière de la section de la veine par ce plans

D*, D*, D*, D*, D*, les dépressions H—h données par les formules (A), (B), (C).

and Le millimétre set prise pour spine, consideration de principal de president de president de president de president de president de president de la consideration de calcio de della destación de calcio de

do ,		1" CATÉGORIE. DET ENTHERSENT HOLES DE PORD DE BÉRESTORS,	
rapport L étant :	débenchant librement dans l'air.	prolongés par un esnal herismutal au debors du réservoir	
Inférieure à 0,50.	$H-k=D^*=0.9+\sqrt{pk+0.81}$ $p=5.4:8-\{0.00173l-3.373\}^2$. (A).	H-h=D*=(1,00-(0,00138h-0,768)*]D* (C	
Supérieure à 0,50.	$ \begin{aligned} \mathbf{H} &-\mathbf{k} = \mathbf{D}^{\mathbf{p}} = a\mathbf{k}^{1} + \beta \mathbf{k} - \gamma \\ &= 0,$	$H-h=D^{a}=\frac{D^{a}}{1.708+(0.00444-0.007)^{\frac{1}{2}}}\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot$ (D	
do ,	9° CATÉGORIE. Déspancies dons la base est de estrale de foud de démestion,		
rappert L	déhouchant l'hormont dans l'air.	prolongée par un esnal herisontal es debete du réservoir	
laffineers à 0,50.	1* Lorsque & ou H surpassent 60 ou 78 mil- limètres: H— &= D= = 0.01 Å+15.74 0.3 + V (7.12 Å+0.51) 2* Lorsque & ou H soot inférieures à 60 ou 78 millimètres:	$H - h = D^{n} = \frac{a_{1}a_{2}b_{1}^{2} + b_{1}b_{2}^{2}}{a_{1}a_{1}^{2}b_{1}^{2} + b_{1}^{2}b_{2}^{2}} D^{n} \dots q^{n} \qquad (G$	
Senáricare	$H-k=D^{*}=[1,088+(0,0045k-0,979)^{*}]D^{*}.(E_{i}).$ $H-k=D^{*}=dh+\theta$	la su e stagmant e	
1 0,00.	$\delta = 0.8276 \left[2.2782 - \left(\frac{1}{L} - 2.0054 \right)^2 \right] (F).$ $\delta = \delta 0.6 \left[\left(\frac{1}{L} - 0.777 \right)^2 - 0.0377 \right]$	$H - k = D^{a} = \frac{a_{a}k a_{a}k - a_{a}k a_{b}}{a_{a}y_{a}k k - a_{a}k a_{b}} D^{a} + \dots + \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \dots $ (H	

201. Les formules (A) et (B) sont basées sur tus tis-giral anombre d'expériences, faites par divers observateurs sur des déversoirs et des réservoirs très-différents les uns des autres. Elles peuvent être employées avec confiance, surtout la première, qui suisfait au cas où la charge est infinie, comme à celui où elle n'est plus asses grande pour vaincre les forces d'adhésion qui retiennent le liquide contre la base de l'orifice. Toutefois, elle suppose que,

pour les déversoirs dont la largeur surpasse 1372 millimètres, la véleur de p est constante et égale à son maximum 5,425, et que par suite, à égalité de charge, les dépressions ne vairent plus quel que soit l. Nous ferons remarquer que, dans tous les cas auxquels cette équation se rapporte, on peut se contenter de meuurer l'épaisseur effective de la nappe de liquide su centre de l'orifice et dans son plan, parce qu'slors cette épaisseur diffère très-peu de la charge movenne.

Toutes les autres formules ne sont fondées que sur nos seules observations; elles n'ont pas le même caractère de généralité que les deux premières, et l'on ne peut, en général, en faire usage qu'avec quelques restrictions.

Ainsi, celles qui sont désignées par (C) et (G) cessent d'être applicables lorsque h est supérieur à 557 millimètres, dans le cas de la première, et à 233 millimètres dans celui de la seconde, et l'on doit slors calculer directement les dépressions par les formules (A) ou (E), comme si de déversoir débouchait librement dans l'air sui lieu d'être prolongé par un canal.

Cette même formule (G) et celles que nous avons appelées (E), (F) et (H), n'ont été, établics et ne pouvent être employées que pour des valeurs de h supérieures à 60 millimètres, tandis que l'équation (E,) ne satisfait, au contraire; à \hbar a question que depuis h=01 jusqu's h=204 millimètres, en sorte que (E) et (E, donnent les mêmes résultats dans l'intervalle de h=60 à h=204 millimètres,

Nos espériences relatives au cas où les parois du réservoir sont inégalement éloignées des bords de l'ouverture, et à celui où elles sont inclinées sur le plan qui la contient, sont trop inécomplètes pour qu'on puisse en déduire aucune règle à suivre pour évaluer et dépressions. Toutefois, pour les déversoirs isolés par leur base, on peut, à la rigueur, faire wasse du mode d'interpolation indiqué aux numéros 169, 179 et 171.

Enfin, soient D les dépressions relatives à un déversoir dont la base est située, au-dessus du fond du réservoir, à une distance R

20.

plus petite que o", 17, et D' celles qui concernent le même orifice dans le cas où sa base est entièrement isolée; si l'on admet que le rapport D soit constant, c'est-à-dire que le fond du réservoir ait, toutes choses égales d'ailleurs, la même influence sur la dépression quels que soient le déversoir et le dispositif, on pourra déduire les dépressions D correspondantes à chaque valeur de R comprise entre zéro et o", 17, de celles Di qui se rapportent au cas où R est égal ou supérieur à o", 17, et qui sont données par les formules (A), (B), (C) ou (D). En effet, si l'on prend pour abscisses les rapports D, donnés par la comparaison des résultats consignés dans les colonnes q et 10 de la table du numéro 180, et pour ordonnées les hauteurs R de la base du déversoir au-dessus du fond du réservoir (colonne 2), on obtient, en ne tenant pas compte de l'expérience numéro 3 qui fait évidemment anomalie, une courbe qui diffère extrêmement peu d'une droite représentée par l'équation D = 2,088 - 0,0064R, qui servira à calculer D en fonction de Di.

DEUXIÈME SECTION.

DÉPENSES DES ORIFICES.

FORMATION DES TABLEAUX RELATIFS AUX DÉPENSES DES ORIFICES.

202. Les résultats qui concernent les dépeases des orifices forment deux catégories distinctes qui se rapportent, l'une aux orifices proprement dits, c'est-d-dire limités aux tout leur pourtour, l'entre aux déceases découverts à la partie supérieure. Chaque catégorie est divisée en deux sections relatives, l'une au cas où les orifices débouchent librement dans l'air, feutre à celui où its sont prolongée par des canaux au debnes du rèsergier.

fin, on a formé autant de tableaux portant chacun un numéro qu'on a considéré d'orifices différents, et on y a inserti, à la suite les uns des autres, les résultats des expériences en les distinguant par dispositif. Tous ces tableaux sont rejetés à la fin du texte de ce mémoire, et sont précédés d'une légende qui dispense de toute explication pour faire comprendre les annotations, les indications de formules et les dispositifs qui y sont relation.

203. Les sept prémiers tableaux concernent les orifices de or 2n de hase aux diverses hauteurs, débouchant librement dans Fair. Ils som divisés en deux parties distinctes, dont celle de gauche se rapporte au cas oû la charge de fluide est mesurée à une distance de fortifice telle, que le liquide puisse y étre considéré comme stagnant, tandis que celle de droite appartient au cas où sette charge est pris à 6 n°, oz en amont de l'orifice (1 14 a).

2004. Le lableau n' VIII est relatif aux orifices de 0°,60 et de 0°,02 de base sur d'evress hanteurs, en mine paroi plane en entièrement isolés du fond et des faces latérales du réservoir. Il ne comprend pas le cas où la charge est relevée près des orifices, ce qui n'était pas nécessaire pour l'objet qu'on avait en vue, et on y, a au contraire inséré, de plus que dans tous les autres, les coefficients de la formule D', qui tient compte de l'influence de la hauteur de l'ouverture, parce que ces coefficients sont indispensables pour pouvoir comparer entre eux certains résultats, comme on le dira plus loin (236). Cette formule étant plus compliquée que la formule D, et ses coefficients étant aussi variables que ceux de cette dernières, nous ne l'avons pas fait figurer aileurs que dans le tableau qui nous occupe, et dans le n° XVIII dont on parlera plus bas.

205. Les tableaux du n° IX au n° XII concernent des orifices de o°,60 de base sur diverses hauteurs, pratiqués dans une paroi de o°,05 d'épaisseur et débouchant librement dans l'air. Leur composition est exactement la même que celle des sept premiers.

206. Ceux du nº XIII au nº XVII sont relatifs, comme les sept premiers, aux orifices de o", 20 de base sur diverses hauteurs, mais prolongés par des canaux au dehors du réservoir au lieu de déboucher librement dans l'air. Ces tableaux ne diffèrent des quatre qui les précèdent qu'en ce que, pour les ouvertures de moins de o",20 de hauteur et le dispositif de la figure 15, on a ajouté, sur la gauche, deux colonnes donnant les températures de l'air et de l'eau pendant la durée de chaque expérience, et, sur la droite, deux autres colonnes indiquant les valeurs des coefficients de la formule D, rectifiées en tenant compte des variations que ces températures font éprouver à la hauteur des ori-fices (38). Il y a, en outre, dans certains cas, à l'extrémité de droite, six colonnes concernant la vitesse dans les canaux qui prolongent ces orifices.

207. Le tableau n' XVIII a pour objet l'effet des remous sur la dépense d'un orifice de or-jo de base sur o"o.5 de hauteur, prolongé au dehors du réservoir par un canal barré à son extrémité (pl. -3 et 24). Il est divisé en deux parties distinctes, dont celle de gauche comprend les données de l'expérience et de l'observation, et celle de droite les résultats du calcul appliqué à diverses formules de la dépense.

Dans la première partie, se trouvent les températures de l'air et de l'eau pendant les opérations, l'aire de l'orifice rectifiée d'après ces températures (28), les coefficients de la formule D' extraits du tableeu n' YI du mémoire de 1839, et relatifs au cas où l'orifice que l'on considère ici est en mince paroi plane, et entièrement isolé du fond et des faces latérales du réservoir; enfin, les coefficients de la formule D donnés par les expériences 1278 et suivantes, qui se rapportent au cas où l'eau coule librement dans le canal, sans yêtre arrêtée par un barrage (tabl. n' XV).

La deuxième partie du même tableau, renferme les calculs relatifs à la détermination des coefficients de correction, dont il faut affecter la formule ordinaire D et d'autres formules théoriques, pour obtenir la dépense effective de l'orifice dont il s'agit, telle qu'elle résulte des expériences faites avec le canal barré à son extérnité.

208. Les tableaux du n° XIX au n° XXI se rapportent à des dévensions de σ²20, σ°20, σ°30, et o°50, de base, édébouchant librement dans l'air. Ils sont tous divisés en trois parties comprenant, l'une les données fournies par l'expérience et l'observation, la seconde les résultats concernant la formule de la dépense ordinairement en usage, et la troisième les calculs relatifs au cas où l'on saimile les déversoirs à des ordines fermés à la partie supérieure, qui oat pour hauteur l'épaisseur moyenne h −h' de la tranche de liquide qui sort par le déversoir, et pour charge sur le centre la hauteur II, obtenue en retranchant la moitié de l'épaisseur ha-b' de la charge totale h sur la base, mesurée loin de l'orifice en un point où le fluide est parfaitement stagnant.

209. Le tableau n° XXII a pour objet un déversoir de o"...o. de base, prolongé par des canaux au dehors du réservoir. Il ne diffère des trois précédents qu'en ce que, dans certains cas, on y a ajouté six colonnes relatives à la vitesse de l'écoulement dans les canaux.

210. Le tableau n° XXIII concerne un déversoir de o"a, 200 de base, formé en barrant un canal sur toute sa largeur. Les données principales de ce tableau sont les mêmes que celles du n° XVIII, auquel il sert en quelque sorte de supplément. Nous donnerons plus boin (272) desqueues explications qui sont nécessires pour bien faire comprendre l'objet de quelques-unes-de ses colonnes.

211. Le tableau re XXIV est relatif à des déversoirs incomplets ou en partie noyés de o ",24 et o ",204 de base, prolongés par des canaux de même largeur au dehors du réservoir. Sa formation et son but seront indiqués avec détail lorsqu'il sera question de la dépense de ces déversoirs (3 (2)).

212. Les tableaux du n° XXV au n° XLIII comprennent une table générale des coefficients des formules de la dépense. Ceux qui concernent les orifices fermés à la partie supérieure (du n° XXV au n° XXXVIII) sont tons, excepté le n° XXXIII, divisés, comme les tableaux détaillés (203), en deux parties distinctes qui

se rapportent, l'une au cas où l'on mesure la charge loin de l'orifice, en un point où le liquide est parfaitement stagnant, l'autre à celui où l'on relève cette charge immédiatement au-dessus de l'orifice (à om,02 en amont). Le tableau nº XXXII n'est relatif qu'au cas où l'on prend la charge loin de l'orifice; mais il est aussi partagé en deux parties donnant, l'une les coefficients de la formule D, l'autre ceux de la formule D', qui ne figurent pas dans les autres tableaux par les motifs exposés au nº 204. Les tableaux du nº XXXIX au nº XLII donnent, pour les déversoirs, les coefficients de la formule ordinaire d de la dépense de ces sortes d'orifices, et ceux dont il faut affecter la formule D, lorsqu'on assimile les déversoirs à des orifices fermés à la partie supérieure (208). Enfin, le nº XLIII fait connaître, pour les déversoirs incomplets, les coefficients à appliquer à la formule D, qui leur est particulière. Comme ce tableau sera examiné à part, il n'en sera plus question dans tout ce qui va suivre.

213. La première colonne de tous ces tableaux indique, pour les orifices fermés à la partie supérieure, la charge sur le sommet mesurée, soit loin, soit immédiatement au-dessus de l'orifice, et, pour les déversoirs, la charge totale sur la base prise, dans tous les cas, en un point où le liquide est parfaitement stagnant. Les colonnes qui suivent la première donnent, pour chaque charge, les coefficients des formules de la dépense relatifs aux divers dispositifs portée en tête de ces colonnes.

Ces coellicients ont été déduits, par interpolation, de ceur qu'ont fournis les expériences et qui sont consignés dans les tableaux détaillés. A cet effet, on a construit, pour chaque orifice et pour chaque dispositif distinct, une courbe syant pour abexisses les charges et pour ordonnées les coellicients correspondants. Ces courbes ont été assujetties à passer rigoureusement par tous les points domés par l'expérience, et on les a prolongées au delà de ces points d'après le sentiment de la continuité, pour leur faire embrasser toutes les charges, depuis celle de 0-3.0 et même, dans certains cas, de 1 mètre sur la base des déversoirs, jusqu'à celle de o m.o.i., et depuis celle de 3 mètres sur le sommet des orifices fermés à la partie supérieure, jusqu'à celle qui correspond à l'instant où le liquide se détache de ce sommet.

214. Comme cette dernière charge, lorsqu'elle est mesurée loin de l'orifice, varie pour chaque dispositif et comprend souvent des fractions de millimètre, nous ne l'avons pas portée dans les tableaux, afin d'éviter de les compliquer inutilement, et nous nous sommes borné à y indiquer le coefficient relatif à la charge qui lui est immédiatement supérieure dans la série générale des charges, établie de 5 en 5 millimètres depuis zéro jusqu'à om, 07, et ensuite de centimètre en centimètre jusqu'à om,24. Mais nous nous sommes servi du coefficient correspondant à la charge dont il s'agit, pour calculer celui qui se rapporte au cas dans lequel cette même charge est relevée immédiatement au-dessus de l'orifice, et où elle est par conséquent nulle. La détermination de ce dernier coefficient, par le simple prolongement à vue de la courbe d'interpolation, eût été trop incertaine, parce que les ordonnées de cette courbe croissent très-rapidement pour les hasses charges. On a même été obligé de renoncer à chercher sa valeur pour les orifices de om,o1 et de om,o05 de hauteur, parce que la courbe d'interpolation relative au cas où la charge est prise loin de l'orifice, se rapproche elle-même beaucoup trop de la verticale, pour qu'on puisse la prolonger au delà des points donnés par les expériences, quelque près qu'ils soient de la limite inférieure des charges.

En général, les coefficients relatifs au cas où les charges sont relevées loin des orifices, ont seuls été conclus immédiatement des courbes d'interpolation, qu'on a pu alors, sauf les deux exceptions qu'on vient de mentionner, prolonger sans inconvienti, soit parce que leurs ordonnées ne croissent pas trop rapidement, soit parce que nos expériences se sont presque toujours étendues jauque tout près de la limite inférieure des charges, et quelquefois même au-dessous de cette limite, comme on peut le voir au tableau n' l'(expériences 56, 77, 78, 13, 133, 134, et 159). Nous avons ensuite déduit les autres coefficients de ceux-ci, en leur appliquant, pour plus de rigueur, le même calcul que pour former les tableaux détaillés eux-mêmes.

215. Pour qu'on puisse prendre, d'un seul coup d'œil, une idée esacte des lois suivies par ces coefficients, selon les divers dispositifs sur lesquels nous avons opéré, y compris celui qui a fait l'objet du mémoire de 1829, on a dessiné sur les planches 33, 34, 35, 36 et 37, pour le caso ù les charges sont mesurées en un point où le liquide est parfaitement stagnant, les courbes d'interpolation relatives aux orifices et au d'evenoir de 0°,20 de base.

Les abscisses de ces courbes sont comptées sur l'axe A X, à partir du point A, et représentent, pour les orifices, les charges sur leur sommet à l'échelle de ;, et, pour le déversoir, les charges totales sur sa base à l'échelle de grandeur naturelle. Les ordonnées sont mesurées parallélement à l'axe A Y, à partir de la ligne A X, et expriment les coefficients à l'échelle de 1 mêtre de longueur pour ain coefficient égal à l'unité. Mais, afin de diminuer l'étendue octopée par ses ordonnées, on en a retranché, sur charque figure, une quantité constante qui est cotée au-dessous de l'axe des abscisses.

On a écrit, sur chaque courbe, le numéro du dispositif auquel elle se rapporte; on y a marqué par de gros points, laisés en évidence, les résultats déduits des expériences, en sorte qu'on peut facilement distinguer leurs prolongements au delà de ces points, du côté des plus faibles et des plus fortes charges. En outre, les coefficients conclus de ces prolongements sont séparés des autres par de petits truits horizontaux, dans chacune des colonnes de la table genérale.

6 9

RÉSULTATS D'EXPÉRIENCES PARTICULIÈRES CONCERNANT LES DÉPENSES DES ORIFICES.

216. Il nous a paru convenable, pour n'avoir pas à inter-

rompre, par des questions incidentes, l'examen des lois des dépenses des orifices, de discuter à part les résultats de diverses expériences particulières qui s'y rapportent, et de réunir ici, en les développant, quelques explications qui ne sont indiquées que sommairement dans les colonnes d'observations des tableaux détaillés.

- 217. Nous avons rattaché les résultats obtenus en 1828 avec ceux de 1829 et de 1831, au moyen de 9 expériences numérotées 44 bis, 121 bis et 341 bis, qui ont en même temps constaté directement l'influence qu'a sur la dépense un canal établi dans le prolongement des orifices (tabl. I, III, XIII, XV, XXXIV et XXXVI). Ces mêmes expériences nous ont servi à vérifier réciproquement les contenances des jauges en charpente et en maçonnerie, puisque en 1828 el 1829 nous avons recueilli les produits de l'écoulement dans la première de ces jauges; et en 1831 dans la seconde. En outre, nous avons rendu cette vérification aussi complète que possible, en répétant en 1831, avec la jauge en maçonnerie, les séries entières d'expériences que nous avions faites en 1820 avec la jauge en charpente, sur les orifices de o",20, de o",10 et de o",05 de hauteur, dans le cas du dispositif de la figure 4. Tous les coefficients de la formule ordinaire de la dépense, déduits de ces opérations, s'encadrent bien entre eux et donnent des courbes parfaitement continues, ce qui démontre, de la manière la plus incontestable, que les résultats fournis par l'une et par l'autre jauge sont exactement comparables. Il en est de même de ces jauges à l'égard du cuvier qu'on leur a substitué dans le cas des faibles dépenses (57), comme le prouvent vingt et une expériences faites à des époques fort éloignées les unes des autres, et mentionnées sur les tableaux no III, XV et XVII.
- 218. L'expérience numéro 16 a été faite en s'écartant de la marche ordinaire, pour en auirre une qu'on peut, être obligé d'employer dans la pratique. L'orifice carré de o"...2 o de côté (dispositif de la fig. 3) étant entièrement ouvert, on l'a fermé tout à coup, et, après avoir laissé le calme se rétablir dans le réseroir, on a levé la vanne. Lorsque les plus fortes oscillations produites

par la brusque ouverture de l'orifice ont cessé, on a mesuré la charge de liquide qui était alors de 1-8,686, et, à partir de cet instant, on a recueilli la dépense dans la jauge. A la fin de l'expérience, qui a duré 97,5, on a de nouveau relevé la charge, qui s'est trouvée n'ètre que de 1-8,662, et l'on a calculé! e coefficient de la formule D sur la moyenne 1-8,661 entre ces deux charges. Sa valeur o,6635 ne différe pas de celle 0,6034 fournie par les deux expériences 14 et 15, qui ont été faites avec un niveau constant.

219. Lorsque l'orifice est accompagné de venteaux très-rapprochés de ses bords, la vanne, comme on l'a dit au numéro 9,
glisse dans deux feuillures de 0°,006 de largeur, ménagées à la
jonction de ces venteaux et de la face d'aval du réservoir. Nous
sur la dèpense. Dans ce but, nous les avons fait bouder pour les
espériences i 59 et 485 qui concernent, l'une l'orifice carré de
0°,20 de côté, et l'autre celui de 0°,20 de base sur 0°,05 de
hauteur. Ces expériences on donné des coefficients qui sont de

;; et ;; plus forts que ceux qui se rapporteut aux mêmes charges,
dans le cas où les feuillures sont ouvertes.

L'effet inverse a lieu pour les déversoirs dans certaires circonstances, tandis que, dans d'autres, on retrouve la même loi d'augmentation que pour les orifices fermés à la partie supérieure. Ainsi, dans le cas du dispositif de la figure 13 avec le barrage dont on parlera plus loin, les expériences 1798 et 1799 relatives à la charge de 0°,1295, et 1802 et 1803 relatives à celle de 0°,0338, ont été fisies avec les femillures ouvertes, et que ceux des coefficients de la dépense de ... et à plus forts ont donné qu'on a obtenus pour les feuillures bouchées. Avec le même dispositif de la figure 13, mais sans barrage, l'expérience 1810 a donné, lorsque les feuillures étaient ouvertes, un coefficient de ... plus fort que celui qui lui correspond dans le cas des feuillures bouchées. Pour le dispositif de la figure 14, et les sepériences 1817 et 1818 dont, au contraire, fourmi des résulters étaient ouvertes, un

feuillures bouchées.

On doit conclure de là que ces feuillures ont sur la dépense une influence variable selon les circonstances, et qui, toutes choses égales d'ailleurs, paraît d'autant plus grande que la dépense elle-même est plus faible. Dans tous les cas que nous avons examinés, leur suppression donnait immédiatement lieu à un plus grand élargissement de la veine à sa sortie de l'orifice.

On doit mentionner que, pour ne pas s'écarter des circonstances ordinaires de la pratique, on n'a tenu compte, en dressant la table générale des coefficients de la dépense, que des résultats relatifs au cas des feuillures ouvertes pour les orifices fermés à la partie supérieure, et des feuillures bouchées pour les déversoirs.

220. On s'est souvent demandé si la dépense ne variait pas selon qu'on levait plus ou moins la vanne du canal de décharge. destiné à régler le niveau de l'eau dans le réservoir. Pour vérifier le fait, on a ouvert entièrement ce canal pour faire les expériences 1360 et 1361, et la première des deux qui sont numérotées 840 bis, tandis qu'il était tout à fait fermé pour celles qui les suivent immédiatement. Les résultats obtenus dans l'un et l'autre cas ne diffèrent entre eux que de 1 à 110, ce qui prouve qu'il est indifférent de lever peu ou beaucoup la vanne de ce canal, qui d'ailleurs n'a jamais été que très-peu ouvert pendant tout le cours de nos opérations.

221. Pour les orifices de moins de o 20 de hauteur, on a toujours eu le soin d'arc-bouter la vanne à son extrémité inférieure, afin de l'empêcher de fléchir, au moyen du mécanisme mentionné au numéro 33. Il nous a paru utile de constater directement l'altération que pouvait éprouver la dépense, lorsque ce mécanisme n'agissait pas. On a fait, dans ce but, sur l'orifice de om,ou de hauteur, les deux expériences 849 bis, relatives à une charge moyenne de 1m,8220, et l'expérience 851 bis, qui concerne une charge de om, 9975. Le coefficient 0,6796 déduit des deux premières, et celui 0,6811 donné par la troisième, sont respectivement de , et et et plus forts que ceux qui se rapportent aux mêmes charges, dans le cas où la vanne ne fléchit pas.

222. Il ne nous reste plus, avant de passer à l'examen des lois des dépenses, qu'à parler des effets du barrage décrit aux numéros 30 et suivants.

Ce barrage s'arrêtait à 0".05 au-dessus du bord supérieur de l'orifice caré de 0".20 de côté, pour les sepériences 108, 109, 114 et 115, et descendait jusqu'au niveau du sommet de l'orifice de 0".10 de hauteur, pour les numieros 277, 278, 279 et 280, 100 et cependant les résultats qu'on a déduits de ces expériences s'accordent tous parfaitement avec ceux qu'on a obtenus lorsque, toutes choæs égales d'ailleurs, ce barrage n'estisait pas. Quand, au contraire, il était prolongé (41) jusqu'à 0".25 du fond du réservoir sur son côté partièlle au plan des orifices, et jusqu'à 0".do sur ses deux autres côtés, il avait, dans certains cas, une influence notable sur, les produits de l'écoulement, comme on la prouvé de la manière la plus irrécussible en faisant auccessivement, d'abord avec ce barrage et ensuite lorsqu'il était entièrement supprimé, les expériences suivantes, savoir :

· 1° Orifices de 0°,20 de base sur 0°,20, 0°,05 et 0°,01 de hauteur;

Expériences du numéro 191 au numéro 210, du numéro 472

au numéro 498, du numéro 837 au numéro 859.

2º Orifices de o ",60 de base sur o ",20, 0 ",05 et o ",03 de

hauteur, perces dans une paroi de o",05 d'épaisseur;

Expériences du numéro 1040 au numéro 1042, du numéro 1053 au numéro 1055, et du numéro 1074 au numéro 1076. 3° Déversoir de 0°.20 de base;

Expériences du numéro 1793 au numéro 1816.

223. En comparant entre eux les résultats de ces expériences, on reconnait que, pour les orifices fermés à la partie supérieure, les coefficients de la dépense relatifs au cas où le barrage existe, sont toujours plus forts que ceux qui concernent le cas où ce barrage est entièrement supprimé. Le rapport de la différence à la valeur de ces derniers, varie d'un orifice à l'autre; et, pour un mémo orifice, il augmente à mesure que la charge devient plus faible, jusqu'à une certaine limite au delà de laquelle il diminue un peu. Les valeurs maxima et minima de ce rapport, pour les orifices de origa de bases avec des hauteurs.

de
$$0^m, 20$$
 $0^m, 05$ $0^m, 01$
sont de $\frac{1}{25}$ et $\frac{7}{155}$ $\frac{1}{54}$ et $\frac{1}{217}$ $\frac{7}{14}$ et $\frac{1}{274}$.

Les expériences comparatives pour les orifices de o°,60 de base pratiqués dans une paroi de o°,05 d'épaisseur, ne concernent, pour chaque orifice, qu'une seule charge qui n'est pas la même pour tous non plus que le dispositif, et le barrage descendait moins bas que pour les orifices de o°,20 de lasse. La valeur du rapport dont il s'agit, pour les hauteurs d'ouverture

221. Le barrage a sur la dépêtase du déversoir de o", 20 de base, une influsnce inverse de celle que nous venons de signaler pour les orifices fermés à la partie supérieure, c'est-à-dire que les coefficients obtenus lorsqu'il existe, sont tous plus faibles que ceux qui se rapportent au cas où il est entièrement supprimé. Le rapport de la différence à la valeur de ces derniers est nul pour la charge totale de o", 3-230 sur la base du déversoir; il augmente ensuits, à mesure que cette charge devient plus faible, jusqu'à un certain point au delà duque il il diminue, puis il augmente de nouveau pour les plus petites charges. Sa valeur, dans la limite des expériences comparatives que nous avons faites, est comprise entre zéro et environ ;

225. En résumé, on fait augmenter la dépense des orifices fermés à la partie supérieure et diminaer celle des déversoirs, lorsqu'on prolonge au-dessous de la base de ces orifices, comme il est dit au numéro å1, la cloison établie à 6°.00 en amont.

Nous ne saurions d'ailleurs expliquer ces singuliers effets, autrement qu'en faisant des hypothèses qui ne seraient basées sur aucun résultat positif d'expériences ou d'observations, comme, par exemple, en admettant que, pour les orifices fermés à la partie supérieure, la cloison donne lieu à la formation d'un noyau d'écoulement, dont la vitesse s'ajoute à celle qui résulte de la charge de liquide au-dessus de ces orifices. Cette vitesse ne pourrait du reste, selon la manière ordinaire d'envisager les choses, être attribuée à une différence de hauteur entre le niveau de l'eau en amont et en aval du barrage, puisque, malgré les soins les plus minutieux pour la déterminer, nous n'avons pu en constater aucune (41), et que, en outre, le calcul indique que sa valeur maxima est absolument insignifiante. En effet, cette valeur correspond évidemment au cas de la plus forte dépense par les ouvertures ménagées entre le fond du réservoir et les arêtes inférieures de la cloison, dépense qui est toujours égale à celle qui se fait par les orifices eux-mêmes. Or celle-ci, pendant toute la durée des expériences comparatives qui nous occupent, ne s'est jamais élevée au delà de 156,989 litres (expérience 191). La vitesse movenne de l'écoulement à travers les ouvertures en question, dont la surface est de 4 mètres carrés (41), doit donc, pour fournir cette dépense, être de 0,156989 = 0°,03925, qui corespond à une chute ou différence de hauteur entre le niveau de l'eau en amont et en aval du barrage, de (0,03925)2 = 0m,000078.

Ce qui précède démontre combien les circonstances les plus nisignifiantes, en apparence, peuvent avoir d'influence sur les résultats des expériences, et justifie les longs détails dans lesquels nous sommes entré, pour bien faire connaître nos appareils et la manière dont nous avons opéré. .

DÉPENSES DES ORIFICES FERMÉS À LA PARTIE SUPÉRIEURE, DÉBOUCHANT LIBREMENT DANS L'AIR...

DRIFICES DE O".20 DE BASE SUR DIVERSES NAUTEURS

226. L'orifice carré de ou 20 de côté présentant moins de chances d'erreur que tous les autres, à cause de la grandeur de ses dimensions, nous l'avons pris pour type et pour point de départ de toutes nos expériences, et nous nous sommes particulièrement attaché à étudier, en ce qui le concerne, les lois des dépenses depuis les plus faibles jusqu'aux plus fortes charges, pour les vingthuit premiers dispositifs dessinés sur les planches 1, 2 et 3, et décrits au paragraphe 2 du chapitre premier de ce mémoire. Nous avons opéré avec ces mêmes dispositifs, excepté ceux des figures 131 et 27, sur les orifices de on,05 et de on,01 de hauteur, pour connaître, dans tous les cas, les résultats relatifs à la plus grande, à la moyenne et à la plus petite ouverture, et pouvoir en déduire ceux qui conviennent aux ouvertures intermédiaires. Nous avons, en outre, soumis à l'expérience les orifices de om. 10, om. 03 et om. 02 de hauteur, avec ceux de ces dispositifs qui modifient le plus les dépenses, afin qu'on n'ait à procéder par interpolation que dans les cas où les erreurs qu'on peut commettre ont le moins d'influence. Enfin, nous avons, dans les mêmes circonstances; opéré sur l'orifice de o",005 d'ouverture, qu'on n'avait pas considéré dans les expériences publiées en 1829, afin d'acquérir une idée de la loi des dépenses pour cette limite extrême de la hauteur des orifices.

227. En jetant un coup d'oil sur les résultats qué concernent le cas où l'on mesure la hauteur du niveau de l'eau, dans le réservoir, en un point où le liquide est parfaitement stagant, on voit que les coefficients de la formule D de la dépense croissent constamment, en même temps que les charges duninuent, pour

les ouvertures de o"-oo5, o"-o: et o"-oo2 de hauteur; etque, pour celles qui sont plus grandes, lis ee suivent cette loi ascendante que dans certains cas, tandis que dans d'autres ils n'augmentent, à mesure que les charges deviennent plus faibles, que jusqu'à une certaine limite qui est variable sedon le dispositif et la hauteur de l'orifice, et au delà de laquelle ils décroissent avec les charges (tableaux du n' a lu n' VII et du n' XXX un -XXXI).

Les courbes dont les ordonnées Ay représentent ces cofficients (pl. 33, 34, 35 et 36), hien qu'assujetties à passer par tous les points donnés par l'expérience, sans aucune exception, suivent une marche très-règulière et ont une continuité en quelque sorte parfaite. Celle qui se rapporte à l'orifice carré de o",20 de côté avec le dispositif de la figure \(\frac{\alpha}{2}, \text{présente}, \frac{ans la portion correspondant aux charges comprises entre "1,0 et 1",70, une in-llexion que n'a aucune des autres courbes qui concernent ectorifiec, et qui semblerait, au premier abord, devoir résulter de quelque accident particulier. Mais il n'en est point sinsi , car cette inflexion est déterminée au moyen de neuf points, domés par riugit-trois expériences dont les résultats s'intercalent parfaitement entre eux, quoique obtenus à des époques séparées par un intervalle de deurs ans (183) et 1831).

La même inflexion se reproduit d'ailleurs, quoique beaucoup moins fortement prononcée, pour les orifices do o", 10 et de o", 50 de hauteur, et si les autres courbes n'offrent rien de semblable, cela tient sans doute à la différence des dispositifs, et peut-être aussi à ce que les points déduits de l'expérience étant moins rapprochès les uns des autres, cette inflexion et même d'autres encore sont restées insperçues. On remarquer a, au surplus, qu'en supprimant entièrement l'inflexion dont il s'agit, pour donner à cette portion de la courbe à une forme analogue à celle qu'affectent les autres ourbes, la plus grande altération qu'on ferait éprouver sux coefficients correspondants ne s'élèverait qu'à environ 43 de leur valeur.

228. Lorsque, considérant toujours le cas où le niveau de

l'eau, dans le réservoir, est pris en un point où le liquide est parfaitement atagnant, on compare les résultats relatifs aux dispositifs de la figure 1 avec ceux qui concernent les autres dispositifs, on voit que, à égalité de charge, les coefficients de la formule D de la dépense sont généralement d'autant plus forts, ponr un même orifice, que ses bords sont plus rapprochés des faces correspondantes du réservoir, et que les augmentations produites par le même dispositif varient à la fois avec les orifices et avec les charges.

Afin de donner tout d'un coup une idée de ces variations, nous vons retranché, pour toutes les charges depuis la plus faible jusqu'à celle de 3"-00. les coefficients correspondant au dispositif de la figure 1 de ceux qui se rapportent aux autres dispositifs, et nous vons divisé les différences par ces premiers coefficients. La table suivante indique les valeurs maxima et minima de ces rapports ou différences proportionnelles, et la moyenne de ces deux valeurs, pour tous les orifices de 0",20 de base, excepté celui de "0"005 de basteur, qu'on n'a pas soumis à l'Expérience avec le dispositif de la figure 1, et pour lequel, par conséquent, on n'a point de terme de comparsison.

yable des différences proportionalles des coefficients de la fornele D de la défense, pora les orifices de of lo de ban set differes dédocceany terrenty dons l'abr, ontraves de comparant les efficiants relatifiés de benouver de la refere s, afre cets qui concessor les autres des dettes depositifs.

BAU-	attringuess	Dispositive Dan Foother													
des erificas.	propor- tionselles.	2.	-3.	4,0	D.	0.	7.	8.	0.	10.	11.	12.	133.	13.	14.
mittee.	Masima	0.0017	0:0033	0.0479	0.0670	0.2196	0.2178	0,6102	6,0957	0,1207	0.0909	0.0197	0,1231	0,8753	0,238
0,20	Missina	0.0000	0.0000	0.0216	0.0029	0.0915	0.1065	0.0199	0.0383	0.0519	0.0512	0.0116	0.6595	0,1248	0,158
	Merca es	0,0000				0,1550		0,0181	0,0470	0,8578	0,0791	0,0207	0,0913	0,4000	0,108
	Mexima					0,1636			0,0300						-
0,10	Manhon					0,0959			0.0320	9.1			1 1	1.0	
	Meyenne					0,1298			0,0408						
	Maxima					0.1300						0,0370		0,1504	
0,05	Misima					0,0873						0,0032		0,0845	0,10
	Mayenzo	0,0004	0,0000	0,0763	0,0661	0,1090	9,1002	0,0165	0.0507	6,0103	9,0003	0,0006	Tes		0,12
	Minima					0,1000			0,0321						1
0,03	Moyenne	2				0,1000		0.00	0.0305		100	200	A 4151		1 3
- 5	Maxima					0.1201			0.0114		3			111	1 :
0.03	Minima . 1	3 4	Co.			0.0100		-0.0	0.0300		- 1		b box	100	
	Morrane					0,0905			0.0521			1			
	Menima	0.0009	0,0000	0:1510	0.1330	0.1512	100	0.0130	0.0121	0.0075	0,1314	0,0100		0,1002	
10,0	Minima					0,005/2		0.0028	0.0402	0.0219	0.0570	9,0059		0,0115	0,07
	Merense	0.0050	0.0066	0.1061	0,9999	0,0982		0,0079	0.9613	0.0397	0.0043	0.0124		0,0109	0,00

Pour compléter cette table et en faciliter l'examen, nous indiquons, dans le tableau suivant, les portions des contours des orifices sur lesquelles la contraction est supprimée en totalité ou en presque totalité, pour chaque dispositif; nous disons en preque totalité, parce que, pour les dispositifs des figures 5, 6, 8 et 9, les bords verticaux de l'ouverture sont éloignés de 2 centimètres des faces latérales du réservoir, au lieu d'être dans leur prolongement comme pour les dispositifs des figures 7, 10, 13, 1, 3 et 14.

BATTETEA	le contour onter stent représenté par 1, pour les dispositifs des figures											
des crificus.	4.	5.	0.	7.	8.	0.	10.	131.	13.	14.		
mitte.	10											
0,900	0,250	0,500	0,750	0,750	0,230	0,500	0,500	0,500	0,750	0,71		
8,100	0,533	0,500	0,667	0,667	0,167	0,333	0,333	0,333	0,667	0,64		
0,000	0,400	0,500	0,000	0,600	0,100	0,200	0,900	0,900	0,000	0,64		
0,030	0,435	0,500	0,565	0,565	0,065	0,130	0,150	0,130	0,363	0,54		
0,020	0,455	0,500	0,545	0,545	0,045	0,091	0,001	0,091	0,545	0,54		
0,010	0,470	0,500	0,524	0,529	0.024	0,018	0,048	0,010	0,524	0,00		
0,000	0,458	0,500	0,512	0,512	0,012	0,024	0,004	0,024	0,312	0,5		

En rapprochant ce tableau de la table qui le précède, et jetant un coup d'œil sur les courbes des coefficients de la dépense désinées sur les planches 33, 34, 35 et 36, et sur les tableaux du numéro XXV au numéro XXXI, on fait les remarques suivantes.

229. Les courbes 2 et 3 obtenues pour l'orifice carré de

o",20 de côté, dans le cas où l'une d'abord, ensuite les deux parois du réservoir sont éloignées de o",54 des bords verticaux de
l'ouverture, différent très-peu entre elles et de la courbe 1, relative au même orifice dans le cas des minors parois. Ces trois
courbes se confondent pour les charges inférieures à o",21 et
pour celles qui surpassent 1°,60; et, pour les charges intermédiaires, les coefficients donnés par la courbe 1 sont, à charge
égale, respectivement de ; de le leurs valeurs plus faibles
que ceux que fournissent le sourbes 2 et 3.

Pour l'orifice de oⁿ,05 de hauteur, la courbe 2 fournit des résultats de $\frac{1}{48}$, $\frac{1}{411}$, et $\frac{1}{148}$ plus grands que ceux qui leur correspondent sur la courbe 1, pour des charges de oⁿ-0.1, oⁿ-0.15 et oⁿ-0.2. Pour de plus fortes charges, l'augmentation varie entre zéro, $\frac{1}{148}$, pur ce même orifice, la courbe 3 se confond avec la courbe pour les charges inférieures à oⁿ-1.5 et pour celles qui excédent oⁿ-80, et les coefficients qu'on en déduit pour les charges intermédiaires augmassent ceux que donne la courbe 1, de $\frac{1}{148}$, $\frac{1}{148}$ et $\frac{1}{148}$

Les coefficients relatifs à l'orifice de o ", o 1 de hauteur, sont plus grands sur la courbe 2 que sur la courbe 1, de \(\frac{1}{14}\), \(\frac{1}{144}\), \(\frac{1

Ainsi, en établissant d'abord l'une des parois du réservoir, ensuite l'autre à 0°,5 à des bords correspondants de l'ouverture, on fait successivement augmenter les coefficients de la dépense de quantités, très-minimes pour l'orifice de 0°,20 de hauteur, mais qui croissent un peu à mesure que cette hauteur diminue. Il s'ensuit donc que cette distance n'est pas tout à fait suffisante pour que les orifices dont il s'agit puissent, avec les dispositifs des figures 2 et 3, être considérés comme entièrement isolés des parois du réservoir. Par conséquent, si l'on admet que le fond de créservoir sit, sur la dépense, la même influence qu'une de ses faces latérales, on doit en conclure que les résultats que nous avons obtenus en 1828, avec le dispositif de la figure 1, sont trop forts de la très-légère augmentation que produit le dispositif de la figure 2, puisque la base de nos orifices était plors éloignée de 0°,55 du fond du réservoir.

230. Les augmentations qu'éprouvent successivement les coef-

ficients de la dépense relatifs aux minores parois (fig. 1), pour uneme orifice seve des dispositifs différents, ne dépendent pas du nombre des côtés sur lesquels la contraction est supprimée, mais de la portion du contour entier de l'ouverture sur la quelle cette suppression a lieu. En effet, pour les orifices de 5, de 3, de 2 et de 1 centimètre de hauteur, la courbe 4, relative au cas où in y a pas de contraction sur leur base, donne des résultats notablement plus forts que les courbes 9 et 10, qui concernent celui où la contraction est supprimée sur leurs deux côtés verticaux de la contraction est supprimée sur leurs deux côtés verticaux.

En outre, à égalité de la portion du contour sans contraction, les augmentations dont il s'agit sont plus grandes quand la base est au nombre des côtés qui en sont privés, que lorsque la suppression a lieu sur les seuls bords verticaux de l'ouvertne. En effet, si, afin de donner aux coefficients fournis par les courbes 5 et, so pur l'orifice carré de 0°.20 de côté, les valeurs qu'ils auraient dans le ca soi l'un des bords verticaux serait dans l'alignement de la face correspondante du réservoir, au lieu d'en être éloigné de 2 centimètres, on les augmente de la môtife de la différence de résultats relatifs, d'une part aux courbes g et 10, on trouve pour les dispositifs des figures 4 et 5, où la contraction est supprimée sur la base, des coefficients respectivement plus forts que pour les dispositifs des figures 8 et 10, où elle n'est supprimée var la base, des coefficients respectivement plus forts que pour les dispositifs des figures 8 et 10, où elle n'est supprimée var la base, des coefficients respectivement plus forts que pour les dispositifs des figures 8 et 10, où elle n'est supprimée var la base, des coefficients respectivement plus forts que pour les dispositifs des figures 8 et 10, où elle n'est supprimée var la base, des coefficients respectivement plus forts que pour les dispositifs des figures 8 et 10, où elle n'est supprimée var la base, des coefficients respectivement plus forts que var les côtés verticaux.

231. Ce que nous avons dit pour un même orifice avec des dispositifs. differents, a lieu aussi pour des orifices differents avec le même dispositif. Les accroissements que subissent les coefficients des mines parois sont dors, en général, relativement d'autant plus grands, d'une ouverture à l'autre, que les contours privés de contraction different davantage entre eux. Mais l'égalité de ces contours (fig. 5) n'entraine pas celle des accroissements, car ils augmentent, dans ce cas, à mesure que la hauteur de l'orifice diminue. Il s'ensitt donc que, toutes choses égales d'ailleurs, le rapprochement des parois du réservoir des bords correspondants de l'orifice, produit moiss d'effet sur les 'grandes ouvertures que

sur les petites, comme on l'a déjà constaté en ce qui concerne les dispositifs des figures 2 et 3 (223). Cependant, pour ces dernières, ce rapprochement, lorsqu'il dépasse une certaine limite, fait diminuer, dans certains cas, les coefficients de la formule de la dépense au lieu de les faire augmenter.

Ainsi, pour l'orifice de om,o 1 de hauteur, sous des charges inférieures à om, 90, la courbe 4 passe au-dessus de la courbe 5, qui se trouve elle-même au-dessus de la courbe 6, et ces trois courbes sont plus élevées, dans presque tout leur cours, que les courbes 13 et 14. Par conséquent, dans l'étendue que nous considérons, les coefficients de la dépense, qui sont notablement plus forts dans le cas du dispositif de la figure 4 que dans celui des minces parois (fig. 1), diminuent successivement à mesure qu'après avoir supprimé la contraction sur la base de l'ouverture, on place d'abord l'un de ses côtés verticaux, ensuite l'autre à 2 centimètres des faces latérales du réservoir, et enfin dans le prolongement de ces faces, réduites ainsi que le fond de ce réservoir à une longueur de om, 264 (fig. 13). Pour le même orifice, la courbe q. relative au cas où la distance entre ces faces et ces bords est de 2 centimètres, donne des coefficients constamment plus forts que la courbe 10, qui concerne le cas où cette distance est nulle.

L'orifice de 0°,005 de hauteur donne lieu à des observations aualogues aux précédentes. Les coefficients de la dépense sont tous plus grands sur la courbe 4 que sur la courbe 5, et sur cellecique sur la courbe 6, excepté pour les charges comprises entre 0°,055 et 0°,12. En outre, la courbe 9, qui, pour tous les autres orifices dont la hauteur est inférieure à 0°,20, se trouve presque toujours au-dessous des trois précédentes, est au contraire plus élevés qu'elles pour les charges de moins de 0°,12.

Pour les orifices de 0°,02 et de 0°,03 de hauteur et des charges inférieures à 1°,10, pour le prémier, et à 0°,10, pour le second, la courbe 4 est située au-dessus de la courbe 5, mais elles sont toutes les deux moins élevées que la courbe 6.

Pour l'orifice de oa, o5 de hauteur lui-même et les charges qui

excèdent o".95, la courbe 9 passe au-dessus de la courbe 10. Pour le même orifice et des charges supérieures à o".25, la courbe 13, relative au cas où la longueur des faces et du 'fond du réservoir, établis dans le prolongement de la base et des bords verticaux de l'orifice, est réduite à o"., 264, donne des coelficients plus faibles que ceux qui leur correspondent sur la courbe 7, où ces parois ont 1".9,5 de longueur, tandis que c'est le contraire qui a l'ieu pour l'orifice carré de o".20 de côt qui a l'ieu pour l'orifice carré de o".20 de côt qui a l'ieu pour l'orifice carré de o".20 de côt qui a l'ieu pour l'orifice carré de o".20 de côt qui a l'ieu pour l'orifice carré de o".20 de côt qui a l'ieu pour l'orifice carré de o".20 de côt put

Enfin, la figure 14, où les parois de 0~264 de longueur sont arrondies à leurs extrémités d'amont, fournit des coefficients surfassant ceux qui concernent la figure 13, où ces extrémités sont taillées carrément pour tous les orifices, excepté ceux de 0~20 et de 0°0,05 de hauteur, sous des charges plus petites que 0°2,00 pour le premier, et que 0°0,00 pour le second.

232. Le décroissement des coefficients de la dépense, que nous venons de signaler pour les petites ouvertures, ne peut être attribué à ce que le débouché de l'orifice n'était pas alors entièrement libre, attendu que, pour prévenir un pareil inconvénient, son contour débordait de 2 millimètres le fond et les faces latérales du réservoir, qui étaient du reste parfaitement plans (10). Nous ne saurions l'expliquer autrement qu'en supposant que les parois du réservoir, quand elles sont très-rapprochées ou dans l'alignement des bords de l'ouverture, donnent lieu à un ralentissement de la vitesse de l'écoulement qui, dans ce cas, fait phis que compenser l'augmentation de la dépense due à la diminution de la contraction.

Au surplus, ce décroissement n'intervertit pas, en général, la loi que les coefficients suivent dans le cas des mitices parois, car leur valeur absolue va toujours en augmentant à mesure que la hauteur de l'Ouverture diminue. Il n'y a d'exception que : pour le dispositif de la figure 10, où les résultats refatifs à l'orifice de 0°,05 de liauteur, sous des charges supérieures à 0°,70, sont plus faibles que ceux qui concernent l'orifice carré de 0°,20 de côté: pour celui de la figure 13 (parois de 0°,26 de longueur).

où les coefficients sont presque égaux pour tous les orifices, quoique un peu supérieurs pour celui de oa, 20 de hauteur; enfin, pour celui de la figure 14 (parois de 0º,264 de longueur arrondies à leurs extrémités), où les coefficients sont sensiblement plus forts pour cette dernière ouverture que pour les autres. Toutes ces circonstances ajoutent encore à la complication qui résulte naturellement de la multiplicité des cas que nous avons soumis à l'expérience, ce qui entraîne l'indispensable nécessité de dresser pour la pratique, comme nous l'avons fait, des tables qui donnent, pour chaque orifice et pour chaque charge, les coefficients des formules de la dépense correspondant aux divers dispositifs. Ces coefficients éprouvent d'ailleurs de trop grandes variations (table du nº 228) pour qu'on puisse songer à les déduire, même approximativement, de ceux qui concernent le cas des minces parois, en ajoutant à ces derniers une quantité constante pour tous les orifices, mais plus ou moins grande selon que la contraction est supprimée sur un plus ou moins grand nombre de leurs côtés, comme l'ont proposé quelques auteurs, en se basant sur des expérieuces faites à ce sujet par M. Bidone.

233. Ce savant a opéré sur un orifice extré de o™,0135 de côté, avec une charge sur le sommet de 0™,5290 au commencement de charge expérience, et de o™,310,4 à la fin, en sorte que, en moyenne, elle était de o™,420,1 lla considéré cinq cas différents, parmi lesquels deux son relatifs à la suppression de la contraction sur le sommet de l'ouverture, circonstance que nous n'avons pas étudiée, parce qu'elle-ne se présente que fort rarement et même pas du tout dans la pratique, et les trois autres sei rapportent aux dispositifs des figures 4, 5 et 7. Pour ces trois dernières, il a obtenu les coefficients o.63g, o.662, o.694, et il a supposé que celui des minces parois était de o.61g, sans s'astreindre à le déterminer directement (Mémoires de l'Académie des séiness de l'arm, t. XXVII, 1823).

La première de ces trois expériences a été faite avec un orifice différent de celui qui a servi pour les autres, en sorte qu'elles ne sont pas exactement comparables. D'un autre côté, outre l'inconveinent de faire des expériences de cette nature avec un réservoir qui se vide, ce qui peut conduire à des erreurs que M. Bidone lui-même évalue à environ ;, le moyen employé pour détruire la contraction est évidemment vicieux. En elfiet, il s'est servi pour cela de planches carrières de o", 16° a de côté seulement sur o", o3 d'epsisseur, qu'il plaçait perpendiculairement au plan de l'orifice contre les bords où il voulait supprimer la contraction, sans fermer les intervalles entre ces planches et les parois correspondantes du réservoir, qui avait o", 975 de longueur sur o", 65 de largeur et de profondeur. Il s'ensuit que, lorsqu'elles étaient dresésse verticalement, par exemple, leurs arétes supérieures étaient recouvertes par une hauteur d'eau de o", 367 au commencement et de o", 360 à la fin de l'expérience.

Ou conçoit que ces diverses circonstances aient profondément modifié les lois de l'écoulement; il n'est donc pas étonnent que les résultats de M. Bidone diffèrent notablement de ceux qu'on déduit de nos tables d'interpolation, pour le même-orifice de o",0:135 de côté sous la charge moyenne de o",4:207, en prenant pour abacisses les hauteurs des orifices sur lesquels nous avons opéré avec les dispositifs des ligures 1; 4,5 et 27, et pour ordonnées les coefficients correspondants dont la valour, comme on le verra plus loin (2:40), dépend, toutes choses égales d'alleurs, du plus petit intervalle qu'il y a entre les hords opposés de l'ouvertre. En procédant ainsi, on trouve les coefficients o.6:65, 0.0701, 0.6:37 et 0.6:39, qui tous, sauf le dernier, sont beaucoup plus forts que ceux de M. Bidoue.

23\temples. Les coefficients de la formule D sont loin de suivre une loi aussi régulère quand on relève les charges immédiatement au-dessus de l'orifice, que lorsqu'en les prend en un point où le liquide est parfaitement stagnant. Les irrégularités qu'ils présentent peuvent provenir en partie, dans quelquez cas, de la difficulté d'apprécier avec exactitude la hauteur du niveau de l'eau, su milléu de souillonnements et des tourbilons qu'i se manifes-

tent dans le voisinage de l'ouverture; mais elles doivent surtout être attribuées à ce que, à la distance fix e de 2 centimètres en amont de l'orifice, où l'on mesure la charge (1 14), la dépression de la surface du liquide a tantôt sa valeur maxima, tantôt sa valeur minime, et est même quelquefois négative.

Cette dernière circonstance, qui se rapporte au cas où le fluide s'élève, près de l'orifice, au-dessas du niveau général dans le réservoir, et où par conséquent la charge est plus forte à 2 centimètres qu'à 3°,50 en amont de cet orifice. parce qu'd s'y forne une espèce de monticule dà l'Adhérence du liquide contre les parois du réservoir, à des bouillonnements et à un amas d'écume en ce point, s'est présentée pour 103 de nos expériences relatives aux dispositifs des figures 2, 3, 8, 10, 12, 13 et 1, d'. Elle est la cause qui, jointe à ce que, pour le dispositif de la figure 1, nous syons tutiques relevé la charge au point correspondant à la dépression maxima de la surface du liquide, fait que les coefficients de la formule D. relatifs à ce dispositif, sont généralement plus grands que ceux qui concement celui de la figure 2, tandis que c'est l'inverse qui a lieu lorsqu'on considère les clarges prises à 3°,50 en amont.

233. A part les exceptions que nous venons de signaler, les coefficients de la formule D sont, toutes choses égales d'ailleurs, généralement plus forts quand on relève le niveau de l'esu près, que lorsqu'en le prend loin de l'orifice, et même ils surpassent souvent l'unité, dans le cas des tre-faibles charges et des dispositifs où la contraction est supprimée sur trois côtés de l'ouvertue. Mais is décroissent très-rapidement à mesure que la charge augmente, et lorsqu'elle a atteint au plus 1º%,00 pour les orifices de 0°%,00 et de 0°%,00 de hauteur, et 0°%,50 our ceux de 0°%,05 de hauteur et au-dessous, il devient à peu près indifférent de mesurer la charge à 3°%,50 ou à 2 centimètres en anômet de ces origines tre latifs à cette seconde manière de relever la charge, peuvent être employés avec autant de confiance que les autres, malgré les irrégularités qu'ils pré-

sentent, parce que les mêmes causes qui y ont donné lieu dans nos expériences, se rencontreront dans la pratique et produiront les mêmes effets.

ORIFICES DE 08,60 ET DE 08,02 DE BASE SUR DIVERSES HAUTEURS, EN MINCE PAROI PLANE.

236. Nous avons dit au numéro 22 que, après avoir terminé nos opérations sur les orifices de o", 20 de base, nous avions fait quelques expériences sur d'autres orifices en mince paroi plane, de o",60 et de o",02 de base sur diverses hauteurs. Les résultats qui les concernent sont consignés sur les tableaux VIII et XXXII que nous allons examiner.

Les coefficients de la formule D' de la dépense, relatifs à l'orifice de o",60 de base sur o",02 de hauteur, sont, à égalité de charge sur le sommet, plus forts que ceux qui se rapportent à l'orifice de om,oa de base sur om,60 de hauteur, de quantités qui, diminuant à mesure que la charge augmente, varient graduellement de : à ; depuis la charge de 0",02 jusqu'à celle de 0",15, Ces mêmes coefficients sont, au contraire, plus faibles que les autres de - à - depuis la charge de o", 20 jusqu'à celle de o", 40, et la différence diminue ensuite successivement jusqu'à la charge de 1",10, à partir de laquelle elle demeure constante et égale à environ ... Mais l'orifice de o",60 de base est, par rapport au reservoir de 3º.68 de largeur, dans les mêmes conditions que celui de o", 20 de base avec le dispositif de la figure 3, par rapport à son propre réservoir dont la largeur est de 1m,28. Or, nous avons vu (229) que ce dispositif donnait de plus grands coefficients que celui de la figure 1; donc il faut diminuer ceux que nous avons obtenus pour l'orifice de on,60 de base, afin de les réduire à la valeur qu'ils auraient dans le cas où cet orifice serait entièrement isolé des faces latérales du réservoir, comme l'est celui de ou.o2 de base auquel nous le comparons. En opérant cette réduction, qui doit être d'autant plus grande que la charge est plus faible, on trouve, pour le premier des deux orifices dont il s'agit, des résultats qui diffèrent très-peu de ceux qu'a donnés le second, de de

D'un autre côté, les coefficients de la même formule D', pour l'orifice de ory, où de basseur or, ou de hauteur (lab. Ville XXXII), et pour celui de or, o de basse sur or, ou de hauteur (dispositif de la fig. 1, tabl. XXIX du présent mémoire et tabl. XII de celui de 1829), sont les mêmes à de très-lègères différences près. On peut donc en conclure que, pour des auvertures égales en longueur et en largeur, les coefficients de la formule D' sont sensiblement les mêmes, quelle que soit celle de ces deux dimensions qui est disposé horizontalement.

237. Les coefficients de la dépense, pour les orifices de on, 20 de base et de om, 20 à ou, 01 de hauteur, avec le dispositif de la figure 1 (tabl. du nº XXV au nº XXX), sont généralement, à égalité de charge sur le sommet de l'ouverture, d'autant plus grands que la hauteur de l'orifice est plus petite, soit qu'on considère la formule D, soit qu'on considère la formule D'. Il en est encore ainsi pour les orifices de o",02 de base sur o".60, o=.20, o".05 et o".02 de hauteur (tabl. XXXII), dans le cas de la première de ces deux formules. Mais dans celui de la seconde, les coefficients relatifs aux trois derniers de ces orifices sont presque rigoureusement égaux entre eux, tandis qu'ils surpassent sensiblement ceux qui concernent le premier. Il s'ensuit donc que, pour les ouvertures dont la plus grande dimension est verticale, les coefficients de la formule D' demeurent constants, à largeur égale, jusqu'à ce que la hauteur ait atteint une certaine limite au delà de laquelle ils diminuent.

Parcillement, si fon compare les résultats qui se rapportent aux orifices déjà mentionnés de 0°,00 de hauteur sur 0°,00°,20°,20 et 0°,00 de base, on voit que les coefficients qui correspondent aux deux premiers sont les mêmes, à très-peu de chose près, mais qu'ils excédent notablement ecux qui concernent le troisième, surtout après que ceux-ci ont été réduits à la valeur qu'ils sursient. Si l'orifice était entirement sofé des faces latérales du réser-

voir (229). On peut par conséquent en conclure que, pour les ouvertures dont la plus grande dimension est horisontale, les opelicients dont il s'agit demeurent les mêmes, à hauteur égale, tant que la largeur ne dépasse pas une certaine limite au delà de laquelle its dimisuent.

238. Ainsi, pour les orifices rectangulaires verticaux, il y a, à base égale, une limite de lauteur, et, à hauteur égale, une limite de largeur au delà de laquelle, à égalité de charge sur le sommet de l'ouverture, les coefficients de la formule D' de la dépense diminnent, tandis que, en deci, lis ont une valeur constante et égale à celle qui correspond au plus petit intervalle qui sépare les bords opposés de l'orifice. Cette limite est indépendante de la grandeur absolue des dimensions de l'ouverture, car nous verrons au numéro 24s que l'orifice carré de o°, 20 de côté donne, à très-peu de chose près, les mémes résultats que celui de o°, 20 de hauteur sur o°, 50 de base, et., par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent, aussi que celui de o°, 60 de hauteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent par celui de couteur sur o°, 20 de base, etc. par conséquent par celui de couteur sur o°, 20 de base, etc. par celui de couteur sur o°, 20 de base, etc. par celui de couteur s

239. La valeur de ce rapport, qui correspond à la limite dont il s'agit, nous est inconnue. Elle ne peut être déterminée d'une manière précise que par des expériences spéciales, qu'il nous eût été facile de faire, mais que nous n'avons pas entreprises, parce que nous ne nous attendions pas à voir surgir cette question, qui n'est soulevée que par le rapprochement, fait nécessairement après coup, des résultats de nos expériences. Toutesois, d'après ce qui précède, cette valeur est comprise entre - et -, puisque, pour les orifices de o".02 de hauteur, les coefficients de la formule D' ne varient pas lorsque la largeur de l'ouverture est égale ou inférieure à 00,20, tandis qu'ils diminuent quand cette largeur est de o",60. D'un autre côté, M. Bidone conclut d'opérations qu'il a faites, avec un réservoir de o",65 de largeur et une charge movenne de o".33, sur des orifices de o".0092 de hauteur et de o".0185, 0."0370, 0."0739 et 0."1478 de largeur, que le coefficient de la contraction est sensiblement le même pour les orifices allongés que pour les orifices carrés ou circulaires, jusqu'à la limite où la largeur est égale à 16 fois la hauteur, cette dernière dimension étant la même pour tous (Mémoires de l'Académie des sciences de Turin, t. XXVII, 1823, p. 84 et suiv.). Ce savant a fixé la limite -, sans doute parce que l'orifice de om, 1478 de largeur a donné le coefficient 0,626, tandis qu'il n'a obtenu que 0,620 pour les sutres. Mais la largeur de ce dernier surpassait le - de celle o.65 du réservoir; il n'était donc pas entièrement isolé comme les autres des faces latérales de ce réservoir, et c'est évidemment à cette circonstance qu'est dir l'excès du coefficient 0,626 qui lui correspond (229). En le diminuant de la quantite dont le dispositif de la figure 3 a fait augmenter les résultats relatifs à notre orifice de o",o1 de hauteur sur o",20 de largeur, en mince paroi, sous la même charge de o", 33 (tabl. XXX, fig. 1), il se réduit à 0,619, et des lors il ne diffère que de de celui qui se rapporte aux autres orifices.

240. Il résulte de là que la valeur du rapport R des deux dimensions de l'ouverture, au-dessous de Isquelle les coefficients de la dépense cessent d'être sensiblement constants, est une fraction inférieure à 0,0010 = 1. Comme les variations de ces coefficients ne sauraient être bien appréciables lorsque R = 1, même en supposant qu'elles commencent à se faire sentir, ce qui n'est guère probable, aussitot que ce rapport descend au dessous de in, on peut admettre sans inconvénient, en attendant que de nouvelles expériences aient définitivement tranché la question, que, pour les orifices dont la plus petite dimension est la mème, les coefficients de D' ne changent pas, à égalité de charge sur leur sommet, quelle que soit leur autre dimension, pourvu qu'elle n'excède pas environ vingt sois la première. Il suit de là que les résultats de nos expériences, et, par suite, les tables d'interpolation que nous en avons déduites, sont applicables à toutes les ouvertures qui remplissent cette condition. Au surplus, la hauteur des pertuis en usage dans la pratique est, en général, au moins égale à - de leur largeur; on peut donc, d'après ce que nous venons de dire, en calculer la dépense au moyen de nos tables, sans admettre autre chose que ce que nos observations ont démontré directement, et sans s'appuyer sur celles de M. Bidone, dont les réariltats sont cependant incontestables.

241. M. d'Aubnisson, à la vérité, a fait sur des orifices de o 0,000 et de o 0,00 de hauteur avec des largeurs de o 0,10 et de o 0,30, des expériences desquelles il tire des conséquences tout à fait opposées à celles que nous venons d'énoncer, savoir; que le coefficient propre aux orifices ricanquíaires allongés, n'est plus le même que celui des orifices circulaires ou carrei (Annales de chimie et de physique, 1. XLIV, 1830, p. 225 et suiv.)

Ce célébre ingénieur a obtenu, savoir :

1° Pour l'orifice de o^m,0102 de hauteur sur o^m,10 de largeur, sons des charges

de	0",0101	0",0301	0".0101	0",0501	ct	o*.0601.
des coefficients de	0.725	0.720	9.719	0.715	et	0.7101

2º Pour l'orifice de o^m,o i de hauteur sur o^m,30 de largeur, sons des charges

M. Castel, contrôleur des eaux de la ville de Toulouse, dont nous avous déjà eu l'occasion de citer les expériences, n'a trouvé, sous des charges pareilles, que de 0.64 à 0.65 pour un orifice carré de 0°0.1 de côté, et que de 0.66 à 0.67 pour un orifice circulaire de 0°0.1 de diamètre, et c'est la comparaison de ces derniers résultats aux autres qui a conduit M. d'Aubuisson à penser que les coefficients étaient plus forts pour les orifices allongés que pour les orifices circulaires on carrés.

242. Mais ceux qu'a donnés forifice de o 0,0102 sur o 2,10 sont notablement plus grands que si cet orifice eût été entièrement solé des faces latérales du réservoir, car sa largeur, qui, pour rempir cette dernière condition (229), aurait du être inférieure

aux 0, 167 de celle de ceréservoir, en était les co. 366. Or, en déterminant, à l'aide de notre table d'interpolation n° XXX, les quantités dont ces coefficients doivent être dinnimés, pour être ramenés au cas proprement dit des minces parois, on trouve des resultats qui nont sur ceux qui concernent notre orifice de o °°,01 sur 0°,20, qu'un lèger excès qu'on doit pent-être attribuer à ce que la base de l'ouverture n'était pas assex éloignée du fond du réservoir, ce que nous n'avons pas pu vérifier parce que M. d'Aubuisson n'en indique pas la distance dans sa notice.

Ce savant n'a pas fait comatire non plus les dimensions du réseroris dans lequel était pratiqué son orifice de o "o" os uro "3.0. Nous ignorons, par conséquent, si cet orifice pouvait ou non être considéré comme entièrement isolé; mais nous ferons remarquer que les coefficients qu'il a fournis se trouvent un peu plus faibles que ceux qui se rapportent au précédent orifice, même après que ceux-ci ofti été réduits, ce qui tendrait à prouver, comme nos expériences l'ont démontré (23g), que ces coefficients diminuent lossque le rapport des deux dimensions de l'ouverture est égal à ;

Quant aux expériences de M. Castel, M. d'Aubuisson s'est borné à en donner les résultats, sans indiquer ni l'appareil dont on s'est servi pour les faire, ni la manière dont on a opéré, ni même les charges correspondant à clusque coefficient. Il nous set donc impossible d'en discuter le mérite, mais nous ferons observer que les coefficients qui, pour l'orifice carré de o**,o1 de côté et pour l'orifice circulaire de o**,o1 de diamètre, ont varié entre 0,64 et 0,67, s'accordersient parfaitement avec ceux que fournit notre orifice de o**,o1 sur o**,20, si les charges correspondantes étaient comprises entre o**,d6 et o**,d7 et o**,d8 et o**,

orifices de 0°,60 de base sur diverses hauteurs, pratiqués dans une paroi plane de 0°,05 dépaisseur (tableaux ix, x, xi, xii et xxxiii).

243. D'après le dispositif de la figure A, l'ouverture n'est pas limitée par une vanne à sa partie supérieure, et par suite ses quatre côtés sont dans un même plan vertical (24). L'orifice de o.º.60 de hase sur o.º.20 de hauteur se trouve done, avec ce dispositif, dans les mêmes conditions que celui de o.º.20 de côté avec le dispositif de la figure 3; car, pour l'un comme pour l'autre, la largeur est environ ; de celled ur éservoir, et la base est dévée de 0.º.54 au-dessus du fond de ce réservoir. Il n'y a de différence entre eux qu'ence que, pour le second, l'éposisseur de la paroi est réduite à une simple arrête vive, tandiq que pour l'autre elle est de 0.º.05.

24h. Si l'on compare entre eux les résultats relatifs à ces deux orifices (tabl. Let XXVI, lig. 3 et tabl. X et XXVIII, fg. A), on voit que les coefficients des formules de la dépense qui concernent celui de «"60 de baex, sont plus grands que ceux qui se rapportent à l'autre, de quantités qui diminuent progressivement à mesure que les charges augunentent, et varient de ; à zèro pour celles qui sont comprises entre o "0.05 et «"8.0. Ces mêmes coefficients sont au contraire plus petits que les autres de ; à à ; pour les charges de «"0.00 à 1"60, et pour celles qui sont plus fortes toute différence disparait. Or, pour les charges au-dessous de o "60, la veine s'attache à la base de l'orifice de «"60 de largeur sur une plus ou moins grande longueur, selon que la charge ear plus ou moins faible, et c'est évidemment à cette circonstance qu'est due l'augmentation des coefficients sorréspondants.

Pour de plus hautes charges, et même généralement pour toutes celles qui surpassent o-%,0 les différences en plus ou en moins entre les coefficients que nous comparons, ne s'écartent pas du degré d'approximation qu'on peut obtenir dans des expériences de cette nature, surtout eu égard à la diversité des dispositifs dont il s'agit, car leur valeur maxima n'est que de ja. On doit en conclure que, pour ces charges, l'orifice carré de o-,2 o de côté donne les mêmes résultats que celui de o-,6 o de largeur sur o-,2 o de hauteur, et que par conséquent ni l'allongement de la base, ni l'épaisseur de la paroi de celuiei n'ont d'influence sur l'écoulement. Il est donc permis de dire, d'une manière générale, que dans tous les cas où la veine se détache de tout le pourtour

de l'ouverture, la dépense est la même, toutes choses égales d'ailleurs, pour les orifices en mince paroi plane et pour ceux qui sont pratiqués dans une paroi épaisse et dont les quatre côtés sont dans un même plan sertical.

245. Nous insistons sur cette dernière condition, parce que, lorsqu'elle n'est pas remplie, les résultats sont tout à fait différents. Ainsi, quand l'orifice de o",20 de hauteur sur o",60 de base est limité à sa partie supérieure par une vanne de o", o5 d'épaisseur (fig. B), les coefficients de la formule de la dépense surpassent ceux qui concernent la figure A, de quantités qui augmentent successivement avec la charge, depuis : jusqu'à : de la valeur de ces coefficients. A la vérité, dans le second cas, la veine, comme nous l'avons déjà dit, s'attache à la base de l'orifice, mais seulement pour les charges inférieures à oc,60, tandis que, dans le premier, elle en est constamment détachée, et elle s'attache au contraire de plus en plus à la facc horizontale inférieure de la vanne, à mesure que les charges diminuent, à partir de la plus forte de celles que nous avons soumises à l'expérience. Mais cette différence dans les circonstances de l'écoulement ne suffit pas pour expliquer la supériorité des coefficients relatifs à la figure B, sur ceux qui se rapportent à la figure A; car si c'était la la scule cause d'augmentation de ces coefficients, elle cesserait d'avoir un effet sensible pour les fortes charges, puisque la veine est alors détachée de la presque totalité du contour de l'ouverture pour l'un et pour l'autre dispositif, tandis que c'est au contraire dans ce cas que leurs résultats diffèrent le plus. La supériorité dont il s'agit doit être principalement attribuée à ce que, dans le dispositif de la figure B, le sommet de l'orifice se trouve reporté en amont du plan qui contient ses trois autres côtés.

240. Ce fait est mis en évidence par les résultats relatifs aux orifices de or₀0 ét de or₀0,3 de hauteur avec ce même dispositif (tabl. XXXII), sous les charges qui surpassent i^m,00 et pour lesquelles, par conséquent, la veine est entièrement détachée de tout le pourtour de l'ouverture. En eflet, ces résultats, qui dévraient

alors être les mêmes que ceux qui correspondent au dispositif de la figure 3 (29), sont au contraire notablement plus forts (tabl. XXVII et XXVIII). En outre, les différences proportionnelles des coefficients que nous comparons sont, à égalité de charge sur les sommet, d'autant plus grandes que les orifices sont moins hauts. Ainsi, pour ceux de 0",20, 0",05 et 0",03 de hauteur, sous la charge de 1",50, elles sont respectivement de 0,056, 0,03 de 10,098. Nous ne pouvons déterminer directement ces différences pour l'orifice de 0",40 de hauteur, puisque nous ne l'avons pas soumis à l'expérience avec le dispositif de la figure 3; mais en déterminant par interpolation. à l'aide de nos tables, les coefficients relatifs à ce dernier dispositif, on trouve 0,555 pour celui qui correspond à la charge de 1",50, en sorte que sa différence proportionnelle avec celui qui se rapporte au dispositif de la figure B sous la même charge, est de 0,008.

247. D'après le dispositif de la figure C, les deux bords vertieanx et la base de l'ouverture sont entourés, à la distance de 5 centimètres, de tringles de 0",20 de largeur aur 0",05 d'épaisseur, formant l'euillure autour des côtés correspondants de la vanne (26). Ce dispositif donne des resultats plus forts que celui de la figure B, sous toutes les charges pour les orifices de 0",40 et de 0",20 de hauteur, et seulement sous celles qui exédent 0",20 pour celui de 0",55. Pour ces trois pertuis, l'écoulement, quelle que soit sa durée, présente toujours les mêmes circonstamment détachée des bords verticaux de l'ouverture, tandis qu'elle est attachée às abase, et elle l'est également à la face horizontale inférieure de la vanne, mais sur une petite longueur et sous les bases charges seulement.

Il n'en est pas de même lorsque la hauteur de l'orifice est réduite à 0°,03. La moindre secousse, le plus léger souffle de vent suffisent alors, quand la charge est inférieure à 0°,50, pour faire attacher la veine sur toute la longueur de la face inférieure de la vanne ou pour l'en faire d'étacher, et par suite pour faire varier considérablement la dépense. Cette extrême mobilité de la veine nous a été révélée par une circonstance fortuite. Ne pouvant réussir, contre notre habitude, à obtenir des résultats sensiblement constants pour une même charge, nous avons été conduit, après de longues et minuteuses recherches, à en attribuer la cause aux oscillations occasionnées, dans la masse du liquide, par un de nos aides qui, encore novice dans ce genre de service, au lieu de rester immobile à son poste, se promenait par moments sur une planche établie à 2=50 au-dessus de l'orifice, sur la tête des gros poteaux qui soutensient la paroi d'aval du réservoir.

248. Nous avons en effet constaté que, pour l'orifice de 0°,03 de hauteur dont il s'agit, sous des charges comprises entre 0°,50 et 0°,01, non-seulement l'ebranlement produit par la marche de cet homme, mais encore le moindre souffle de vent, un lèger coup fisppé avec la main, à une certaine hauteur au-dessus de l'orifice, contre la paroi qui le contenait, faissit détacher la veine du plan horizontal inférieur de la vanne ou l'y faissit attacher, et qu'à ces deux circonstauces distinctes correspondaient des dépenses très-différentes (tabl. XII). C'est pourquoi, nous avons dú séparer les coefficients de la formule de la dépense donnés par nos expériences en deux séries, selon qu'ils se rapportent au premier ou au second cas, et nous les avons inscrits dans les deux colonnes qui sont comprises sous l'accolade figure C, dans le tableau n' XXIII.

Il y a un troisème cas qu'on peut appeler miste, c'est celui où la veine s'attache alternativement à la vanne et s'en détache. Il s'est présenté pour les expériences 1083, 1084, 1088 et 1085; mais les résultats qu'on en a déduits ne sauraient appartenir à une loi réçuilière, attendu que les circonstances de l'écoulement ont varis non seulement d'une opération à l'autre, mais encore pendant la durée d'une mième opération. Il faut nécessairement alors, si les oscillations de la veine pour s'attacher à la vanne et pour s'en détacher ne sont pas égales, tenir compte de la durée des unes et des autres, pour évalure avec exactifué la dépense moyenne de l'orifice.

249. Le dispositif de la figure D ne diffère de celui de la

figure C, qu'en ce que la tringle qui, dans celui-ci, est fixée à o",05 au-dessous de la base de l'ouverture, est, dans l'autre. établie au même niveau, en sorte que l'épaisseur de la paroi en ce point est de o", 10. Cette modification n'en a apporté aucune dans les circonstances de l'écoulement, et a simplement donné lieu, pour tous les orifices, à une légère augmentation de la dépense. Il est vrai que nous n'avons pas opéré sur d'assez basses charges pour pouvoir distinguer, en ce qui concerne celui de o".03 de hauteur, le cas où la veine est attachée à la vanne de celui où elle en est détachée, et que pour ces charges nous avons prolongé la courbe d'interpolation de sentiment, en nous guidant d'après celle qui se rapporte à ce dernier cas pour la figure C. Mais, puisque les circonstances de l'écoulement n'ont pas changé, il parait clair que les différences entre les coefficients correspondant aux deux cas dont il s'agit, doivent être les mêmes pour ces deux dispositifs. D'après cela, il sera facile de déduire, pour l'orifice de o",03 de hauteur avec le dispositif de la figure D, les coefficients relatifs au cas où la veine est attachée à la vanne, de ceux qui concernent le cas où elle eu est détachée, et qui sont consignés sur le tableau XXXIII.

250. Les dispositifs des figures B, C et D, se rapportent aux circonstances les plus ordinaires de la pratique. On ne connait d'autres expériences sur des pertuis ainsi organisés, que celles qui ont été faites par M. Lapeyre sur les portes de l'écluse du vieux bassin du llarve, et par Pin et Lespinasse sur les grandes vannes des portes d'écluse du canal de Langueudoc.

M. Navier, en citant l'expérience de M. L'apeyre à la page 280, de sa nouvelle édition de l'Architecture hydraulique de Bélidor, se borne à indiquer que cet ingénieur a obtenu 0,625 pour le coefficient de la dépense, sans faire connaître les dimensions du pertuis ni la charge de liquide. Quant à celles de Pin et Lespinasse, les principaux résultats, au nombre de huit déjà cités dans notre mémoire de 1829, sont rapportés par M. d'Aubuisson à la page 33 de son traité d'hydraulique à l'usage des ingénieurs.

Les pertuis avaient une largeur de 1",30 à très-peu près, et leur hauteur, qui n'a pu être estimée qu'approximativement, attendu que leur forme n'était pas exactement rectangulaire, a varié de 0".55 à 0".46.

De ces huit expériences, cinq seulement se rapportent à des charges comprises dans les limites de celles sur lesquelles nous avons opéré, avec nos orifices pratiqués en parois épaisses. Elles concernent des ouvertures de om.50 et de om.48 de hauteur, sous et 1m.735, dont la moyenne est de 1m,705. Les coefficients correspondants sont de 0.641, 0.629, 0.616, 0.594 et 0.621, et leur moyenne 0,621 est précisément égale au résultat fourni par notre orifice de o".40 de hauteur sous la charge de 1".70, avec le dispositif de la figure D, dont l'organisation se rapproche beaucoup de celle des pertuis dont il s'agit. A la vérité, ces derniers étant plus hauts devraient donner de plus faibles coefficients, mais leur base était très-près du radier de l'écluse, et cette circonstance a nécessairement donné fieu à une augmentation de la dépense, qui a pu compenser la diminution résultant de l'excès de leur hauteur sur celle de notre orifice de o ,40, dont la base était exhaussée de om,54 au-dessus du fond du réservoir. Nous ajouterons que les huit expériences de Pin et Lespinasse, prises ensemble, fournissent un coefficient moyen de 0,625, qui ne diffère que de 4 du précédent, et est égal à celui qu'a obtenu M. Lapeyre avec un pertuis et une charge qui, du reste, nous sont inconnus.

BESTME DES CONSÉQUENCES QUI SE DEDUISENT DES EXPERIENCES

SUR LES ORIPICES PERMÉS À LA PARTIE SUPÉRIEURE, DÉBOUCHANT LIBREMENT DANS L'AIR, ET USAGE DES TABLES D'INTERPOLATION.

251. Les coefficients par lesquels if faut multiplier les formules de la dépense théorique, pour avoir la dépense effective, dépendent du plus petit intervalle qui sépare les bords opposés de l'orifice, et restent les mêmes, toutes choses égales d'ailleurs,

quelle que soit l'autre dimension de l'ouverture, pourvu qu'elle n'excède pas environ 20 fois la première.

Ce fait na été constaté par des expériences directes que pour les orifices en minces parois, isolés du fond et des faces latirales du réservoir; mais il paraît clair, quoiqu'il soit permis en hydraulique de douter de tout ce qu'in est pas démontré d'une nanière péremptoire, qu'il a également lieu lorsque les bords de l'ouverture sont à une petite distance, ou dans le prolongement des parois correspondantes du réservoir. On est d'autant plus fondé à l'admettre, que, sauf les trois exceptions signalées à l'article 23, et dont le dispositif de la figure 1 offre lui-même des exemples, les coefficients augmentent, dans le second cas comme dans le premier; à mesure que la lauteur de l'orifice diminue.

252. - Pour les orifices dont les côtés contigus sont inégaux, les coefficients de la formule D' de la dépense, qui tient compte de l'influence de la hauteur de l'ouverture, sont les mêmes, à égalité de charge sur le sonmet, quand la plus grande dimension est verticale que lossqu'elle est horizontale. •

D'après cela, il suffra, pour avoir les coefficients de la formule D'relatifs aux orifices plus hauts que larges, qui sont d'ailleurs peu usités dans la pratique, de multiplier par le rapport ¹/_D ceux de la formule D, que nos tables d'interpolation donnent pour les orifices plus larges que hauts.

253. • Les orifices pratiqués dans une paroi épaisse donnent, toutes choses égales d'ailleurs, les mêmes résultats que ceux en mince paroi, lorsque la veine se détache de tout leur pourtour, et que leurs quatre côtés sont dans un même plan vertical. •

Ces conditions ne peuvent être remplies que par les orifices dont le contour n'est pas garni de feuillures, et qui ne sont pas limités par le baut au moyen d'une vanne épsisse, à moins que l'extrémité inférieure de celle-ci ne soit taillée en chanfrein, de façon à ne présenter qu'une très-faible épaisseur, sinon une simple arête sive. 254. Les parois du réservoir commencent à avoir une influence appréciable sur la dépense, lorsque leur distance aux bords correspondants de l'orifice est réduite à 2,7 fois la largeur de celui-ci.

Il résulte de là qu'un orifice ne doit être regardé comme entièment isolé du réservoir, que lorsque la disance dont il s'agit est d'environ trois fois la largeur de l'ouverture. Il faudra donc partir de cette limite pour évaluer, par interpolation, les coefficients de la dépense correspondant à des intervalles, entre les parois du réservoir et les bords de l'orifice, autres que ceux que nous avons considérés dans one expériences.

255. Les coefficients de la dépense n'augmentent pas selon le nombre des côtés de l'orifice sur lesquels la contraction est supprimée, inais en raison de la portion du contour entier de l'ouverturé sur laquelle cette suppression a lieu; et, à égalité de octte portion du contour, les coefficients sont plus forts quand la base de l'orifice est au nombre des côtés privés de contraction que lorson'elle en est exclue.

256. La manière de faire usage de, mos tables d'interpolation découle naturellement des faits que nous venoas d'énodeer. Il y a deus façons de procéder, selon que le pertuis dont on veut calculer la dépense est ou n'est pas exactement dans les mêmes conditions que l'un des dispositifs sur lesquels nous avons opéré.

Dans le premier cas, on construira une courbe en prenant pour abacisses les hauteurs des orifices que nous avons soumis à l'expérience, et pour ordonnées les coefficients de la dépense relatifs, an dispositif et à la charge de liquide que l'on considère. Portant ensuite sur l'axe des abscisses de cette courbe la plus petite des deux dimensions du pertuis en question, l'ordonnée correspondante donnera évidemment le coefficient cherché, puisque sa valeur ne dépend, toutes choses égales d'ailleurs, que du plus petit intervalle qu'il y a entre les bords opposés de l'ouverture [251].

Dans le second cas, on déterminera d'abord par interpolation, pour chacun de nos orifices, les coefficients qui se rapportent aux conditions dans lesquelles se trouve le pertuis dont on s'occupe, et l'on procédera ensuite avec les résultats ainsi olstenus, comme nous l'avons indiqué pour le cas précédent. Si la différence entre le dispositif de ce pertuis et les nôtres consiste dans le plus ou le moins d'intervalle entre les parois du réservoir et les hords de l'ouverture, on agira, pour l'interpolation, comme il est dit à l'article 25 à. Mais, si ces parois sont plus ou moins indinées sur le plan qui contient l'orifice, on se réglera pour la faire, soit sur les coefficients relatifs aux dispositifs des figures 1; 22 et 9, soit sur ceux qui concernent les figures 4, 11 et 6, selon que la base du pertuis sera isolée du fond du réservoir ou se trouvera dans son prolongement.

Ce mode d'evaluation présente sans doute quelque incertitude; mais comme on connaît, dans tous les cas, les coefficients correspondant aux deux positions extrèmes, et à au moins une position intermédiaire, on ne saurait craindre de commettre des creux dangereuses. Il serait certainement à désirer qu'on pût, par de nouvelles expériences, se donner des points de repère plus multiplés; néamonia, nos tablès nous paraissent asset complétes pour fournir, en les employant avec discernement, les moyens de résoudre, sinon avec une entière exactitude, au moina avec un degré d'approximation suffisant. À peu près toutes les questions concernant la dépense des orifices fermés à la partie supérieure, qui peuvent se présenter dans la pratique.

256 bir. Cestables, par les motifs déjà exposés [204], ne doment que les coefficients à appliquer à la seule formule $D=b \circ \sqrt{2g}$ H, dans laquelle ℓ , o et H expriment respectivement la largeur et la bauteur de l'orifice et la charge de liquide sur son centre, meste, soit à $\frac{3}{4}$, 50, soit à 0^{2} , oz en amont de cet orifice. Il n'y a d'exception que pour les tableaux VIII et XXXIII, concernant les ouvertures dont la plus grande dimepsion est placée dans le sens vertical, et sur lesquels nous avons fait figurer, en outre, les coefficients de la formule $D' = \frac{1}{2}$ $\sqrt{2g}$ ($\frac{1}{4}$, $-\frac{1}{4}$), qui tient compte de l'influence

de la hauteur de l'orifice, et dans laquelle h et h' représentent les charges de fluide sur ses bords supérieur et inferieur.

Pour les orifices alimentés par un canal rectangulaire découvert, communiquant librement avec le réservoir, et dont les parois sont très-rapprochées des bords correspondants de l'ouverture, on exprime aussi la dépense théorique par

$$Q = \omega \sqrt{2g \frac{H}{1 - \frac{\omega^2}{2^2}}} \quad (1).$$

Dans cette formule, basée sur le principe des forces vives, or représente l'aire de l'orifice, Il' la charge sur son centre, prise dans le canal en un point où le règime des eaux soit, autant que possible, uniforme, et o' l'aire de la section transversale du courant en ce point.

Nous en avons fait, dans la table suivante, l'application à nos expériences sur l'orifice carré de o=30 de côté avec le dispositif de la figure 6, où la base de l'ouverture est dans le prolongement du fond du canal, et ses bords verticaux sont éloignés de 2 centimètres des faces latérales correspondantes. Dans cette table, nous avons représenté par :

H'la charge sur le centre de l'orifice mesurée à 3ª,50 en amont, en un point où le liquide est parfaitement stagnant;

H' la même charge prise dans le canal à environ 1 mêtre en amont de l'orifice, au point où le régime des eaux paraît le plus uniforme;

D = lo \(\sqrt{2g H} \) la dépense théorique relative à la charge H, calculée par la formule ordinaire;

$$Q = \omega \sqrt{2g \frac{\Pi}{1 - \frac{\omega^2}{\sigma^2}}}$$
 la dépense théorique relative à la charge H, calculée par la formule basée sur le principe des forces vives;

E la dépense effective par seconde sexagésimale;

(1) Voir le Cours de machines de l'école d'application de l'artillerie et du génie. 6° section , n° 86. $\frac{E}{D}$ et $\frac{E}{Q}$ les coefficients de correction à appliquer aux dépenses théoriques D et Q, pour avoir la dépense effective.

Toutes les données de la question sont extraites de la planche 7 et des tableaux I et XXV.

и.	Br.	B.	B.	Q.
mitte	marco.	Street,		
1,1287	1,4195	140,400	6,663	0,651
1,0593	1,0137	121,079	0,663	0,465
0,7753	8,7651	103,896	8,066	0,651
0,4711	0,5430	81,594	0,671	0,666
0,2730	0,2211	62,836	0,678	0,643
0,2280	0,1496	87,979	0,664	0,633
0,2041	0.2250	36,828	0,730	0,600

Les deux dernières colonnes de cette table, montreat que les coefficients de correction à appliquer à la dépense théorique varient tout autant, avec la charge de liquide, pour l'une que pour l'autre des formules D et Q; et, comme nous nous sommes assuré qu'on arrivait à la même conséquence, soit que H fût mesuré à 3°,50 ou à 2° centimètres seulement en amont de l'orifice, nous avons donné la préférence, pour la formation de nos tableaux, à la formule ordinaire D, parce qu'elle erige beaucoup moins de calculs que l'autre, assa méconantire cependant que cette dernière offre quelque chose de plus satisfaisant sous le point de vue rationné.

5 Q.

DÉPENSES DES ORIFICES FERMÉS À LA PARTIE SUPÉRIEURE.
PROLONGÉS AU DÉHORS DU RÉSERVOIR

AR DES CANAUX RECTANGULAIRES DÉCOUVERTS.

257. Il n'existe, à notre connaissance, d'autres expériences que les nôtres sur les orifices prolongés, au dehors du réservoir, par des canaux rectangulaires découverts d'une petite longueur, et où par conséquent le régime des eaux ne peut parvenir à l'unifornité. comme ceux qu'on emploie ordinairement pour les usines hydrauliques et les écluses des fortifications et de la navigation. On ne savait autre chose sur cette matière que ce qu'en a dit Bossut, d'après des observations qu'il a simplement citées, à savoir: qu'on reçoit à l'extrémité d'un canal rectangulaire découvert, quelle que soit sa longueur, la même quantité d'eau qui à la prise, quand le canal est tout à fait enlevé « (Traité théorique et expérimental d'hydrodynamique, t. Il, p. 223, «art. 750). Dubut a depuis admite l'ait sans le vérifier, pour tous les cas où l'eau du canal ne vient pas refluer par-dessus le sommet de l'orifice ou couvir la veine contractée (Principes d'hydraulique et de pyrodynamique, t. 1; p. 263, art. 180).

258. Le résultat annoncé par Bossut comme étant général, ne s'applique qu'à quelques cas particuliers, car on voit par les tableaux du nº XIII au nº XVII et du nº XXXIV au nº XXXVIII, que, toutes choses égales d'ailleurs, les coefficients de la dépense sont presque toujours notablement plus forts pour les orifices débouchant librement dans l'air, que pour ceux qui sont prolongés par un canal, soit horizontal, soit incliné. La plus grande différence entre ces coefficients correspond à la plus faible charge sur le sommet de l'orifice; elle diminue graduellement à mesure que cette charge augmente, et finit par devenir nulle pour certains dispositifs, comme le montre la table suivante, où nous avons indiqué, pour les orifices de 20, de 5 et de 1 centimètre de hauteur, les différences proportionnelles maxima et minima, et la charge correspondante à cette dernière. La première colonne de cette table fait connaître les dispositifs des orifices sans canal et avec canal pour lesquels on compare les résultats.

TABLE DES DIFFÉRENCES PROFORTIONNELLES DES CORFFICIENTS DE LA DÉFERME, RELATIFS AU CAS OÙ LES ORIFICES DÉROUCHENT LIRREMENT BANS L'AIR. ET À CELUI OÙ ILS SONT PROLORGÉS PAR

COOPERA			-			2 343 4.18	******		!	
dopuis		de 0°,90	l.	de 0°,03			5. de 9*,01			Section
peur Insperie	Difference proportionnelle		Charge come postupes i is		Différence proportionnelle		D. Sirence properticecelle		Charge conve- pendada 1 la	024807471094.
esellaisete.		-	proper- tionalis minima.			difference proper- tionsocie montes		-	proper tionpelle mesing	
	,	3			-	7			10	.,
Agrees.			pattree.			mettres.		[. I	mitter.	
1 et 15	0,1917				0,0000	1,20	0,2865	0,0000	0,075	
4 et 16	0,9479				0,0712		0,3135			Le canal que per
3 et 18	0,2370			0,3727		3,00	0,3312		3,000	longs les cribes
6 et 19	0,2893				0,0532		0,2617			set horizontal pen-
8 +1 20	0,2004				0,0000		0,0095			les dispositifs de fareres de 13 à 21
9 et 21	0,2525				0,0000	0,80	0,1685			adena cr. re - a
11 et 22	0,2655		3,60		0,0570	3,00	0,2651			1 10
4 ot 23	0,1346		1	0,1591		,	0,1458			Le consi qui pe
3 et 24	0,1521		3,00	0,1451			0,1502			loogs too gribo
6 et 25	6,2175		1 1		0,0259			0,0000	1,800	non include a
9 14 26	0,1623	0,0000	0,90	0,1654	0,0000	0,80	0,1829	0,0000	0.200	der fig. de 2 à 2

259. Il résulte de cette table, que les différences proportionnelles des coefficients de la dépense sont nulles pour les orifices de o", 20 et de o", 0.5 de hauteur, lorsque la charge surpassèr repertiyement 1 = 8.0 et 1 = 2.0, dans cebui des ligures 9 et 21, et 9 et 26. Dans tous les autres cas, la différence minima, qui correspond toujours à la limite supérieure 3 = 0.0 es charges que nous avons considérées, a ême valeur plus ou moins considérable et qui ne descend jamais au-dessous de 0,009.

L'orfice de 0",01 de hauteur présente des circonstances particulièrés qui méritent d'être mentionnées. Les coefficients relatifs à la figure 15, où cet orifice est prolongé par un canal horizontal, sont plus forts que ceux qui concernent la figure 1, où il débouche librement dans l'air, pour les charges comprises entre 0",075 et 1",70, et la différence varie entre zéro et ;; Il en est

de même des dispositifs de figures 20 et 8, 21 et 9, et 26 et 4, pour les charges de o",055 à o",70, de o",35 à 1",80 et de o",28 à 1",80; mais la plus grande différence des coefficients, dans ces intervalles, n'est respectivement que de in, in et in. Ainsi, le canal horizontal, sous certaines charges, fait augmenter la dépense de quantités appréciables dans le cas des dispositifs des figures 15 et 20, et très-minimes dans celui des figures 21 et 26. Ce fait est d'autant plus étrange, qu'il ne se reproduit ni pour les orifices de o ,20 et de o ,05 de hauteur, ni pour ceux de on, 10 et de on, 03 (tabl. XXXV et XXXVII), que nous n'avons pas fait figurer sur la table précédente pour ne pas trop l'allonger. Cependant, nous ne saurions le révoquer en doute, car les expériences qui le constatent ont été exécutées en 1828, immédiatement après celles qui concernent les minces parois, et sans qu'on eut fait aux appareils d'autre changement que d'y fixer le canal au moyen de quatre boulons à vis, dont les trous avaient été ménagés pendant la construction même du réservoir.

"260. La diminution de la contraction résultant du rapprochement des parois du réservoir de bords de l'ouverture, fait en genéral, toutes chosse égales d'ailleurs, moins augmenter les coefficients pour les orfices prolongés par un casal horizontal, que pour consagui débouchent hibrendent dans l'air. La difference entre les accepiasements est surtout très-sensible lorsque la base de l'ouvertire est au nombre des odés assa contraction, comme dans les dispositifs, où la base sette est privée the contraction, les coefficients diminiment an lieu d'augmenter, pour les orfices de 0", 20 et de 4", 50 de hauteur, sous les charges respectivement infrereures à 1", ou et à 0",50, cur ils sont alors plus faibles pour ce dispositif que pour celui de la figure 15, d'après lequel l'orifice est entièrement sofé du réservoir.

Les orifices de o", 05 et de o", 01 de hauteur avec les dispositifs des figures 20 et 21, sous des charges inférieures à 0", 06, dans le premier cas, et à 0", 04 dans le second, forment une exception analogue à celle que nous avons signalée au second alinés de l'article précédent. En effet, l'excès des coefficients qui les concernent sur ceux de la figure 15 est, pour ces charges, plus grand que celui des coefficients relatifs aux figures 8 et 9 sur ceux de la figure 1.

261. La table du nº 258 montre que le canal de 2º,50,de longueur incliné à . (dispositifs des figures 23, 24, 25 et 26), donne des résultats plus forts que le canal horizontal de 3º,00 de long, mais encore notablement plus faibles que ceux qu'on trouve pour les orifices débouchant librement dans l'air. Afin d'obtenir des données propres à diriger dans les interpolations à effectuer, pour déterminer les coefficients de la dépense à appliquer dans le cas de canaux dont la pente serait inférieure ou supérieure à ... nous avons fait, sur l'orifice carré de on,20 de côté avec le dispositif de la figure 27 qui, à l'intérieur du réservoir, est le même que celui de la figure 6, diverses expériences qui sont consignées sur le tableau nº XIII, et que nous avons résumées dans la table suivante. Elle contient la longueur et la pente du canal, la plus forte et la plus faible des chargés sur le sommet de l'orifice qui ont été soumises à l'expérience, enfin les différences proportionnelles des coefficients correspondant à ces deux charges, comparés à ceux qui concernent le dispositif de la figure 6, où l'orifice débouche librement dans l'air.

64	ML ,	str le somm	dess et de l'arifice misse escience	proportionelles des seellicients correspondant à la charge		
Longerns. Inclination.		la plue forti. la plue faible.		la plus forte.	la plus fijble	
3,00	. 4 .	1,60	0,11 +/	0,004	. 0,214	
3,00	- 1	,	0,12		- 0,907	
1,94	5.46	1,00	6,11	0,006	. 0,116	
0,74	- 1	1,17	0,11	0,000	0,057	
0,15	143	1	0.11	1-10	0,000	
, 2,25	Záre.		0,11		0,134	

262. La dernière colonne horizontale de cette table, qui est sépàrée des autres par un trait, se rapporte à un canal horizontal de 2°,30 fe longueur, de même largeur que l'orifice, et dont le fond était abaissé de 0°,05 au-dessous de la base de ce dernier (fig. 27). Cet baissiesment a eu pour effet de réduire, pour la charge de 0°,11, à 0,134 la différence proportionnelle des coefficients, qui est de 0,36 lorsque le fond du même canal est au niveau de la base de l'orifice (tabl. XXV et XXIV). On comprend que, si la distance entre ce fond et cette base était double ou triple, le canal n'aurait plus aucune influence sur la dépense; par conséquent il devait, à plus forte raison, en être ainsi de celui qui, pour toutes nos expériences, conduisait les produits de l'écoulement dans la jauge ou dans le cuvier destinés si es recevoir, car il était placé à 0°,27 au-dessous de l'orifice, et il était de, 1,67 à trois fois plus large que celui-ci (5a).

Mais un canal qui prolonge exactement un orifice dont la base est au niveau du fond du réservoir, fait toujours diminuer sensiblement la dépense, pour les faibles charges, à moins que sa pente et sa longueur ne soient telles, que la veine puisse le franchir sans toucher en quedque sorte ses parois, comme cela avait lieu pour celuidoo*, i 5 delongueur incliné à ; £n effet, on voit par la table du numéro précédent que ce même canal, avec une longueur de o*,7Å, a fait descendre à o.665 le coefficient qui, pour la charge de o*,1 sur le sommet de l'ouverture, était de o,703 lorsque l'aprifice débouchait librement dans l'air (tabl. XIII et XXVII).

265. Il est donc indispensable, pour calculer exactement la dépense d'un pertuis, d'avoir ésgard à la fois sux dispositions qui l'accompagnent dans l'intérieur du réservoir, et à la pente du cand qui y est adapté. Cette pente est en général comprise entre zéro et \(\frac{1}{2} \), en sorte que nos tables, en donnant les coefficients relations de l'accompagnent de l'est de l'accompagnent de l'est de l'est

riences spéciales mentionnées plus haut, que nous avous faites sur l'orifice carré de 0°2, no de côté avec des canaux inclinés de ; à d ; d) n procédera du reste à ces évaluations comme dans le cas des orifices débouchant librement dans l'air (256), en prenant pour base le plus petit intervalle qu'il y a entre les bords opposés de l'ouverture. Pour les uns comme pour les autres, les coefficients de la dépense dépendent de cet intervalle, et sont d'autant plus grands, toutes choses égales d'ailleurs, qu'il est lui-nême moindre, comme le montrent les tableaux du n° XXXIIV au n° XXXVIII.

Dans le cas particulier des orifices dont la base est exhausées au-dessus dis fond du réservoir, on peut apprécie jusqu'à un certain point, à la vue simple, le degré d'influence que le canal a sur la dépense, d'après la longueur de la portion de la veine liquide qui se détache des parois latérales de ce canal, et de la nappe d'air qui se manifeste alors (85) entre le fond de celui-ci et la veine. Lorsque cette longueur est à peu prés égale à la largeur de l'orifice, la dépense est sensiblement la même que si le canal n'existait pas.

VITESSE DE L'EAU DANS LES CANAUX RECTANGULAIRES DÉCOUVENTS. QUI PROLONGENT LES ORIFICES AU DEBORS DU RÉSERVOIR.

266. La vitesse mycrane de l'eau dans les coursiers est une donnée fort importante pour le calcul de la quantité d'action transmise aux roues hydrauliques. M. Navier, dans la nouvelle édition de l'Architecture hydraulique de Béliotr (note dn. 5 a, p. 434), l'évalue aux 0,86 ou 0,89 de celle qui est due à la hauteur de chute, selon que la veine se contracte à la fois sur la base et sur les côdés verticaux du pertuis ou seulement sur ceux-ci, circoustances qui se rapportent respectivement à nos dispositifs des figures 15 et 16.

Les charges de liquide, les dimensions du pertuis et sa position par rapport aux roues hydrauliques pouvant varier à l'infini, il faut admettre, pour appliquer d'une manière générale les résultats trouvés par M. Navier, en considérant le coursier comme un tuyau adapté à un sace, que la vitesse moyenne dont il s'agit est une fraction constante de celle qui est due à la chute, quelle qu'elle oit ainsi que le pertuis, et qu'à égalité de charge elle reste la même dans toute l'étendue du coursier. Nous nous sommes proposé, comuse quertion accessoire, dans le cours de nos opérations sur la dépense des orifices, de vérifier s'il en était véritablement ainsi.

265. Dans ce but, nous avons relevé 141 sections des lames fluides qui coulaient dans nos canaux, sous des charges et avec des orifices et des dispositifs différents. Elles sont dessinées et cotées sur les planches numérotées de 12 à 22, et leurs distances aux orifices, leurs aires, les vitesses moyennes qu'on en déduit, et les rapports de ces vitesses à celles qui correspondent aux hauteurs de chute, sont consignées sur les tableaux du n° XIII au nº XVIII. On rappellera ici que le canal horizontal n'avait une largeur uniforme de o",20 que sur une longueur de 2 mètres à partir de l'orifice (17); au delà il s'élargissait graduellement jusqu'à son extrémité, où il avait om, 202, et nous avons tenu compte de cette circonstance dans le calcul des surfaces des sections, qui a été effectué par la méthode de Thomas Simpson. Ces sections n'ont pas été relevées à des distances fixes et uniformément réparties le long du canal. En général, nous en avons fait une à l'extremité de celui-ci et une près de l'orifice, un peu en aval du point où la veine cesse d'être détachée du fond et des faces latérales du canal, afin d'éviter de comprendre dans son aire un espace qui pouvait ne pas être rempli de liquide; en outre, nous en avons assez fréquemment relevé dans des positions intermédiaires, en choisissant de préférence les points où l'écoulement présentait quelque particularité.

266. En comparant entre eux les résultats qu'elles ont fournis, on reconnaît que le rapport de la vitesse moyenne dans le canal à celle qui est due à la hauteur de chute varie, toutes choses égales d'ailleurs, d'un point à l'autre du canal, pour une même charge de liquide, et avec la charge pour un même point du canal. Le premier fait est parlaitement eonstaté pour chacune des charges, au unombre de 33 se rapportant à des orifices et à des dispositifs différents, pour lesquelles nous avons relevé des sections en divers points du canal. Quant au second, il est mis en évidence par les résultats que nous avons groupés dans le tableau suivant.

-	овинся за 0°,20 за настача.									
	Mepsalts	f de la fige	er 16.		ь	apadili da	Dispusitif de la figura 86.			
Charge	de te	Ray Visase res	ite dess to	*****	Charge	Rapport de la vissor cortla dess le cassi à la visson des			Charge '	Sapport do la vissos réelli- dobs
240	t in honner de shore.	***		des distres		In count 6 In voterage days				
le cestre		es emi e	ie l'orifice	_	la seatre	-	eral de For	to sente de best		
de l'eribia.	6+ 6**,95.	4+ 6**,64.	de pm,02.	4+ 0**,01.	de l'eritter.	4+ 1**,00,	de pin,34,	6+ 6**,95.	da Paridos.	de Paridos
		- 1	- 4	- 4		,			10	
mátyes.					métres.				selves.	
0,1005	0,8232	0,8651	0,8587	0,8842	0,0105	0,6595	0,9842	0,9643		0,9601
0,2440	0,8022	0,8381	0,8475	0,8361	0,4006	0,8657	0,9223	0,9086	0,1038	0,9475

Les nombres inscrits dans les colonnes verticales de ce tableau, montrent que le rapport dont il s'agit diminue avec la charge de liquide, pour un même point du canal, et ceux qui sont placés sur une même ligne horizontale font voir qu'il varie d'un point à Fautre de ce canal, pour une même charge, ce qui est d'ailleurs démontré par un très-grand nombre d'autres résultats, comme nous l'avons déjà dir.

267. On ne saurait douter qu'il ne varie aussi avec le dispositif et avec la hauteur de l'ouverture, quoique cela ne ressorte pas d'une manière aussi frappante des résultats de nos opérations, parce que les sections que nous avons faites de la lame liquide ne correspondent pas exactement à la fois à la même charge et au même point du canal.

Ainsi, pour l'orifice carré de om,20 de côté, avec le dispositif

de la figure 15, sous la charge de o".122 sur le centre, la valeur de ce rapport, à une distance de o ,083 de l'orifice, est de 0,6308 (expérience 1108), tandis qu'elle est de 0,7569 avec le dispositif de la figure 16, à o", 08 de ce même orifice. Or, dans ce dernier cas, le rapport en question augmente à mesure qu'on s'éloigne vers l'aval, comme l'indique le tableau précédent; il serait donc audessus de 0,7569 à 0",083 de l'ouverture ; on peut, par conséquent, en conclure qu'à cette distance la différence des valeurs relatives aux deux dispositifs que nous considérons, qui, d'après la savante analyse de M. Navier, ne serait que de 0,89 - 0,86 = 0,03, est. d'après nos expériences, d'au moins 0,7569-0,6308=0,1261. Pour le même orifice, sous la charge de on,4005 sur le centre. le rapport qui, avec le dispositif de la figure 16, est de 0,8842 à la distance de o",08, n'est que de 0,8657 avec celui de la figure 19 à om, og de l'orifice. Mais pour le premier de ces dispositifs, le rapport, ainsi que nous venons de le dire, augmente quand on s'avance vers l'aval; il excéderait donc 0,8842 à 00,00, et, par conséquent, à cette dernière distance la différence des valeurs quinous occupent est d'au moins 0.8842 - 0.8657 = 0.0185. La vitesse moyenne est donc plus forte en ce point pour le dispositif de la figure 16, où la contraction n'est supprimée que sur la base de l'ouverture, que pour celui de la figure 19, où elle est détruite à la fois sur cette base et sur les côtés verticaux. Nous ne prétendons pas inférer de là qu'elle est constamment plus faible dans ce dernier cas que dans l'autre, car il est possible que l'inverse ait lieu à d'autres distances de l'orifice ou sous d'autres charges. Tout ce que nous voulons en conclure, c'est que, à égalité de charge et de distance en aval de l'orifice, elle varie avec le dispositif.

Sa variation avec la hauteur de l'ouverture, toutes choses égales d'ailleurs, n'est pas moins éridente. En effet, pour l'orifice de 0-0,50 de hauteur avec le dispositif de la figure 16, sous une charge de 0-2,125 sur le centre, les valeurs du rapport de la vitesse moyenne dans le canal à la vitesse théorique, à des distances de l'orifice de 0-0,51,0,000,565 et 0-0,605,500 nt respectivement de

0.9131, 0.9694 et 0.9704 (tabl. XV). Ces valeurs seraient plus fortes si la charge, au lieu d'être de «7.215, éstit de «7.306 (266); or, telles qu'elles sont, elles excèdent notablement celles qui, pour le même dispositif, les mêmes distances de l'orifice et a charge de «7.246», correspondent à l'orifice de «7.206 de hauteur, comme on peut en juger par les résultats consignés sur-le tableau du n° 7.66.

268. Les résultats que nous avons cités jusqu'ci concernent exclusivement un canal horizontal; nais tout ce que nous avons dit s'applique également aux canaux inclinés. Ainsi "pour l'orifice carré de o",20 de côté, prolongé par un canal de 1",25 de longueur avec une inclinaison de f_{1,11} (fg. 27,7, tabl. XIII), le rapport de la vitesse moyenne à celle qui est due à la hauteur de chute, à des distances de l'orifice de o",1336 et o",2102, est respectivement de 0,8583 et 0,9643, sous la charge de 1",6037; tandis qu'il n'est que de 0,8228 et 0,8821 sous celle de 0",2079; il a donc diminué avec la charge.

Pour le même orifice, avec un canal de ou,74 de longueur incliné à ..., sous la charge de 1t,2720, le rapport en question, . à oa,3348 en aval de l'ouverture, aurait une valeur comprise entre celles de 0,9061 et 0,9165, qui concernent les distances de o",3267 et o",3646. Or, la valeur de ce rapport correspondant à la même distance de om, 3348, sous la charge de om, 6704, est de 0,9718; elle est donc notablement plus forte que les précédentes, en sorte que ce rapport, lorsque la charge devient plus faible, augmente au lieu de diminuer comme dans le cas précédent. Cette différence est sans doute due à ce que les circonstances ne . sont pas identiquement les mêmes dans les deux cas, car la veine suit constamment le fond du canal incliné à 1, tandis qu'elle se détache, au contraire, sur une certaine longueur du fond de celui dont la pente est de 👆, pour les deux charges de 1m,2720 et o",6704 dont il s'agit. Quoi qu'il en soit, il est certain que le rapport en question varie avec la charge, pour un même point des canaux inclinés, et c'est tout ce que nous voulons prouver.

269. Il varie aussi d'un point à l'autre de ces canaux, pour la même charge, ce dont on s'assure aisément en comparant la vitosse moyenne, non pas simplement à celle qui est due à la hauteur du niveau de l'eau au-dessus du centre de l'orifice, comme nous l'avons fait dans le tableau nº XIII, mais à cette hauteur augmentée de la pente du canal depuis l'orifice jusqu'au point que l'on considère. En procédant ainsi, le rapport qui, pour l'orifice carré de om, 20 de côté sous la charge de om, 2079, avec le canal de 1m,24 de longueur incliné à 1,1856 à la distance de 1m,2155 cn aval de l'orifice, se réduit à 1,0522. Il est donc encore plus fort que l'unité et ce n'est pas le seul cas qui fournisse de semblables résultats, car pour le même orifice avec le dispositif de la figure 15, sous la charge de om, 1220, le rapport dont il s'agit est de 1,0371 à l'extrémité du canal horizontal, et il est de 1,0102 à om,0835 en aval de l'orifice de om,05 de hauteur, sous la charge de 1º,5022 avec le même canal et le dispositif de la figure 16 (tabl. nº XV).

En faismit la part des lègères erreurs que nous avons pu comnettre, malgré tous nos soins, dans le lever des sections des launes liquides, qui n'était pour nous qu'un travait secondaire, on ne surrait mécomaitre que la vitesse moyenne, dans un canal d'une petite longueur raboté et poli à l'intérieur comme l'étaient les nôtres, ne puisse, dans certains cas, égaler et même surpasser celle qui est due à la bauteur de la chute an-dessus du centre de l'orifice, augmentée, s'il y a lieu, de la pente du canal. Ce fait, entèrement opposé aux idèes reques, est analogue à celui que nous avons signalé au sujet de la vitesse dans la section contractée des veines fluides jaillissont librement dans l'air (67 et r.4).

270. Il résulte de tout ce qui précède, que le rapport de la vitesse moyenne dans un canal rectangulaire découvert de petite longueur, établi dans le prolongement d'un orifice, à celle qui est due à la hauteur de chute, dépend à la fois de cette hauteur, du point du canal que l'on considère, des dispositions qui accompagennt l'orifice à l'intérieur du réservoir et de la hauteur de cet orifice, et qu'on ne saurait attribuer à ce rapport, sans s'exposer à de très-graves erreurs, une valeur constante pour le même dispositif, comme l'ont fait quelques auteurs ne se basant sur les résultats trouvés par M. Navier. Jusqu'à ce qu'on ait fait des séries complètes d'expériences spéciales, qui permettent d'évaluer jumédistement la vitesse moyenne en fonction de la hauteur de temps ni beaucoup de peine, parce qu'on n'aurait pas à s'occuper de temps ni beaucoup de peine, parce qu'on n'aurait pas à s'occuper de tables d'interpolation), il faut nécessairement, pour déterminer cette vitesse avec exactitude, la déduire, dans chaque cas particulier, de la dépense effective divisée par l'aire de la section de la lame de liquide, qui coule dans le coursier au point même que l'on considère.

270 bis. Jusqu'ici nous avons constamment comparé la vitesse moyenne dans les sections de la nappe de liquide qui coule dans le canal, établi dans le prolongement de l'orifice, à celle qui est due à la charge au-dessus du centre de cet orifice, mesurée, soit à 3m,50, soit à om,02 en amont. Néanmoins, on sait que lorsque la veine fluide suit exactement le fond du coursier, et que le régime est uniforme et parallèle dans une certaine étenduc de la partie contractée de cette veine, la vitesse moyenne dans cette partie doit, en réalité, être comparée à celle qui est due à la charge au-dessus de son niveau supérieur, et qu'il doit en être de même lorsque la veine est recouverte par des remous. Quoique dans nos expériences l'écoulement ne fût pas exactement dans les conditions dont il s'agit, nous avons cependant cru utile de faire cette comparaison, en extrayant des tableaux XIII et XV et des planches 18, 19, 20, 21 et 22, pour les réunir dans la table suivante, les résultats relatifs aux orifices de o".20 de base sur o".20 et o".05 de hauteur avec les dispositifs des figures 16 et 19, c'est-à-dire pour lesquels la base des orifices se trouve exactement dans le prolongement du fond du réservoir.

A.	484		ata Tanca	trus	Esta d Significan		V178002	TITEOS der é la cherge un desen		de le Vilent Beyonne Gran la	
4733	ia have de Paridos.		de	4.	- de		B07000	4.	54	arction contractor 4 cells ym, no das	
4		erio .	la section.	la sertica	40.00		dans			In charge	un deces
do hoso		need.					la section	de se		de artin section on de remone.	
W 884	1 6	ietases	po pies	PR FAM				de l'antice		********	
bestenr	_	_	4	40			-	6 tase duriance		A une distance	
4.	40	4+	Peritor-	seed.	da	da	tracter.	64	4.	de	de
	3-,10.	40,41.		. 1	5 ⁴⁰ ,540.	6**,02 7		37,50.	6 ⁴⁰ ,65.	37,14.	0~,61.
métres.	etre-1	métern,	Laten.	nitra.	TIF DE I	métre.	metra.	metres.	metrus.	l selves, i	l mitter.
											'
métru.	0.5005	0,5000	métro.	0.1879	0.3333	0.3328	2.1785	2,5560	9.5550		0,970
0.20	0,3120	0,3109	0.0100	0.1853	0,1767	0,1750	1,8659	1,8621	1,8561	1,002	1.005
(0,2220	9,3142)	0,1663	0,0557	0,0479	1,1709	1,0435	0,9690	1,120	1,208
- 1	1,5272	1,5272		6,6384	1,4888	1,4888	5,4639		5,4041	1,015	1,015
·	1,1056	1,1057	8,0550	0,0360	1,0678	1,0677	4,4738		4,5770		0,978
	0,5020	0,5019	0,0615	0,0386	0,0634	0,4633	2,9128		3,0148	0,979	0,979
0.00	0,2375	8,2372	0,0615	.6,6379	0,1996	0,1993	1,9813	1,9790	1,9775	1,001	1,002
- 1	0,1305	0,4291	0,0565	0,0382	0,0936	0,0000	1,3651	1,5479	1,3357	1,013	1,022
- 1	0,0716	0,0096	0,0210	0,0433	0,0285	0,0263	0,5430	0,7451	0,7183	0,735	0,763
	0.0613	0,0578	0,0065	0,0502	0,0111	0,0076	0,3732	0,4666	0,3861	0,800	0,967
				DISPOS	TIP DE	LA PIGE	RE 1Q.				
	1,0165	0,9932		0.1331		0.8601	4,1390	4.1488	4,1076	1,002	1 1,012
0,20	0,5005	0,4785	0,34	0,1300	0,3705	0,3485	2,5602	2,6961	2,6148	0,019	0,980
	0,3420	0.3190	1	0.1294	0.2126	0,1896	1,6111	2,0124	1,9290	6.956	0,991

Les deux demières colonnes dece tableau montrent que, en général, la vitesse moyenne dans la section contractée, diffère assez peu de celle qui résulte de la charge au-dessus de cette section, mesurée dans le réservoir, soit à 3°,50, soit à 0°,02 en amont de l'orifice. Il peuts faire, d'ailleurs, que nous n'eyons pas toujour relevé la section de la nappe de liquide précisément au point correspondant à la plus grande contraction de la veine, point dont la position, comme le prouve le tableau qui précède, varie à la fois avec la charge de fluide, avec le dispositif et avec la hauteur de l'orifice. Mais nous avons dinous en écarter très-peu, parce que nous avons fait des sections très-rapprochées les uses des autres, jusqu'à c que nous en cussions trouvé une dont l'aire fût plus que de fou present de la consente consente de contraction de de l'orifice. Nais nous avons dinous en écarter très-peu, parce que nous avons fait des sections très-rapprochées les uses des autres, jusqu'à c que nous en cussions trouvé une dont l'aire fût plus

petite que celles des sections qui la précédaient en aunont de forifice et qui la suivaient en aval. Au surplus, si, malgré tous nos soins et la précision de nos appareils, nos résultats peuvent présenter, sous ce rapport, quelque incertitude, on ne saurait sepèrer de faire mieux et même aussi bien dans la pratique, et l'on doit renoncer à se servir de formules qui seraient basées sur l'égalité des vitesses dont il s'agrit.

5 ;

INFLUENCE DES REMOUS SUB LA DÉPENSE DES OBIFICES FERMÉS
À LA PARTIE SUPÉRIEURE, PROLONGÉS AU DEBDRS DU RÉSERVOIR
PAR DES CANAUX RECTANGULAIRES DÉCOUVERTS.

- 271. Dubuat est jusqu'à présent le seul auteur qui se soit occupé de l'évaluation de la dépense des orifices fermés à la partie supérieure, dans le cas où les remous dans le canal qui reçoit le produit de l'écoulement, s'élèvent au-dessus du bord supérieur de l'ouverture. Il estime que la hauteur uniforme de l'eau dans ce canal peut excéder un peu l'élévation de la vanne, s.ins nuire à la dépense, qui reste alors la même que si le canal n'existait pas, et qu'elle ne commence à diminuer que lorsque les remous couvrent la veine contractée. Quand cette dernière circonstance se présente, il considère la vitesse de l'écoulement comme étant due à la différence entre-la charge de liquide sur la base de l'orifice, prise dans le réservoir, et la profondeur uniforme de l'eau dans le canal. Cette vitesse, multipliée par l'aire de l'orifice, donne la dépense théorique, et Dubuat lui applique, pour avoir la dépense effective, le coefficient 0,620, relatif aux minces parois, ou celui 0,812 qui concerne les tuyaux, selon que le canal est plus large ou a la même largeur que l'orifice (Principes d'hydraulique et de pyrodynamique, t. Ie, p. 264, art. 189 et 190).
- 272. Nous nous sommes proposé de vérifier si les faits annoncés par Dubuat et la règle qu'il indique pour calculer la dépense,

étaient applicables aux canaux rectaugulaires découverts d'une petite longueur, où le régime des eaux ne peut parvenir à l'uniformité. Nous avons fait, dans ce but, une série d'expériences sur l'orifice de o®,20 de base et o®,05 de hauteur, sous diverses charges avec le dispositif de la figure 15, en barrant à son extrémité, sur toute sa largeur et sur diverses hauteurs, le canal horizontal de 3®,00 de longueur qui prolongeait cet orifice au dehors da réservoir.

La hauteur des barrages était réglée d'après la charge de liquide, de façon à produire des remous qui, s'avançant plus ou moins vers l'amont, s'arrêtaient à une petite distance de la veine contractée, ou la recouvraient, soit en totalité, soit en partie seulement, selon le besoin. Les sections de ces remous par des plans verticaux passant par l'axe du canal, que nous avons relevées par les procédés décrits précédemment [65], sont dessinées et cotées sur les planches 23 et 24, et les résultats des expériences son consignés sur le tableau n° XVIII. La dépense théorique a été calculée au moyen de quatre formules distinctes, qui sont indiquées dans la légende explicative placée en tête des tableaux détaillés, et auxquelles il faut appliquer des coefficients de correction différents, pour avoir la dépense effective.

La première T (col. 22) suppose, d'après Dubuat, que la vitesse théorique (col. 20) est due à la différence C—c des charges sur le sommet de l'orifice mesurées, l'une dans le réservoir (col. 10). L'autre dans le canal au point le plus baut des remous (col. 11). La seconde T (col. 23) ne différe de la précédente qu'en ce qu'on a substitué à la charge c prise au point le plus haut des remous, celle c' (col. 12) mesurée dans le canal immédiatement contre l'orifice. La troisième t (col. 24), a été établie par M. Poncelet en se basant sur le principe des forces vives, ll y a fait entrer, outre la différence des charges C—c, l'aire A de la section de l'eau dans le canal au point le plus haut des remous (col. 13), et le coefficient m de la formule D' de la dépense, pour (col. 25) est déduite de la précédente, en substituant à la charge et à l'aire de la section au point le plus haut des remous, la charge et l'aire prisse immédiatement en aval de l'orifice (col. 1 et 14). Les coefficients de correction de ces formules figurent dans les colonnes 26, 27, 28 et 29; ceux de la formule ordinaire D, dans le cas où l'extrémité du caual est libre et dans celui où elle est barrée, sont inscrits dans les colonnes 8 et 19; la hauteur p du barrage établi à cette extrémité est donnée par la colonne 9; enfin, la colonne 4 fait connaître l'aire de l'orifice, rectifiée en canant compte des variations que les températures de l'air et de l'eau, à l'instant où l'on exécutait chaque expérience (col. 2 et 3), avaient fait éprouver à sa hauteur, par suite de la dilatation lineaire de la tige de manouvre de la vanne (38).

273. La hauteur des remous a été, dans chaque cas, déterminée à Paide de sections perpendiculaires à l'aze du canal. Leurs épaisseurs moyennes ont été calculées par la méthode des quadratures de Thomas Simpson, et la plus forte donnait la plus grande élévaino des remous. Les sections longitudinales dessinées sur les planches a 3 et 2 4 sont déduites de ces sections transversales; les cotes qui y sont inscrites n'indiquent pas les hauteurs absolues du liquide au-dessus du fond du canal mesurées suivant son axe, mais les épaisseurs moyennes des sections transversales passant par les points auxquels elles sont appliquées.

Ces levers sont difficiles à faire et présentent toujours quelque incertitude, lorsque les remous nateigenen pas tout à fait la veine contractée ou ne la recouvrent qu'en partie, parce qu'alors l'écoulement ne se fait, en quelque sorte, que par saccades, qui occasionnent dans le canal de forts bouillonnements et un mouvement de va-et-vient incessant. Mais il n'en est plus de même quand ces remous occupent constamment toute la longueur du canal, notamment sous les faibles charges de tiquide. Ainsi nous ne saurions révoquer en doute l'exactitude de nos opérations relatives aux expériences numérotées de 1663 à 1665, quoiqu'elles produisent up fait entièrement indamissible, à savoir ; que le liquide.

au point le plus haut des remous, s'élève de 1,2 millimètre audessus du niveau général dans le réservoir. La section transversale de l'eau, en ce point du canal, a une surface de 14,56 centimètres carrés, et comme la dépense effective est de 0,843 litre, il s'ensuit que le fluide, dans cette section, est animé d'une vitesse moyenne de om,0579, qui correspond à une hauteur de chute de o",00017, en sorte que, même en admettant qu'il n'y ait aucune perte de vitesse depuis l'orifice jusqu'au point que l'on considère, les remous seraient de 1,37 millimètre plus élevés qu'ils ne devraient l'être. Un résultat aussi extraordinaire ne peut être attribué qu'au relèvement qu'éprouve toujours le liquide le long des parois latérales du canal, ce qui tendrait à prouver que, dans l'évaluation de sa hauteur moyenne, on ne doit pas tenir compte de ce relèvement comme nous l'avons fait, du moins dans le cas où la différence entre le niveau de l'eau dans le réservoir et dans le canal est très-faible.

274. Les remous n'atteignent pas la veine contractée pour les expériences de 161 g à 163 r. et de 163 d' à 163 r. et altres à des charges sur le centre de 0°2.125 et 0°7.1058. Pour les trois premières, ils àvariéent à 0°3.6 de l'orifec s'ab-vis son centre et à 0°1.17 vis-à-vis ses angles; et, pour les trois autres, ils ne s'étendent que jusqu'à 0°, 40 de ce même orifice. Dans le premier cas. le coefficient de la formale ordinaire D est de ½; des s valeur plus faible que lorsque le canal est libre à son extrémité, tandis que, dans le second, il est au contraire plus fort de ½; mais, comme ces différences ne s'écartent pas sensiblement des limites du deme les cond, il est au contraire plus fort de ½; miss comme ces différences ne s'écartent pas sensiblement des limites du depré d'approximation qu'on peut espérer d'obtenir dans ces opérations, on doit en conclure, comme l'a annoncé Dubust, que les remous n'ont alors aucune influence sur la dépense.

«ii Nous vons voulu etaminer quelle était, dans ce cas, la vitesse de l'écoulement dans la partie que n'occupent pas les remous. A cet effet, nous avous relevé à 0°,075 en aval de l'orifice, dans les circonstances qui se rapportent aux expériences de 163 à 1636, une section per un plan-perpendiculaire à l'aze du canal, qui est

dessinée et cotée sur la planche 24. Elle a 78.257 centimètres carrés de surface, et par conséquent une épaisseur moyenne de 3,91 centimètres; et, comme la dépense effective est de 8.892 li-tres, la vitesse moyenne dans cette section est de $\frac{4.84}{1.7452} = 1.74$, 363, et son rapport à la vitesse théorique due à la charge de o°, 1058 sur le centre, est exprimé par $\frac{11.05}{1.05} = 0.7887$.

275. Pour les expériences de 1621 à 1624 et de 1637 à 1640, qui concernent respectivement les mêmes charges que les précédentes, les remous n'arrivent point encore jusqu'au centre de l'orifice, mais tantôt ils à s'ancent jusqu'aux angles et les remplisent, et tantôt ils s'en éloignent par un mouvement alternatif. Cette circonstance fait brusquement diminuer la valeur qu'a le coefficient de la dépense quand le candi n'est pas barré, de ja pour les trois premières de ces expériences, et de ja pour les quatre autres.

Les remous , pour les expériences de 1.64 i à 1.644, qui concernent la clarge de 0~1.058 au le centre, remplissent constamment les angles de l'orifice et s'avancent, en affleurant son bord supérieur sans le dépasser, jusqu'à son centre, dont ils s'éloignent cependant par moments d'environ 0~0.1 Dans ce cas, le coefficient est d'environ ½ de sa valeur plus petit que celui qui correpond à la méme charge, lorsque l'extérnité du canal est libre.

Enfin, pour toutes les autres expériences, les remous couvrent constamment la veine contractée dans toute son étendue, dépassent le bord supérieur de l'orifice, et les coefficients de la formule D deviennent de plus en plus faibles, pour une même charge sur le centre, au fur et à mesure que la distance diminue entre le point le plus haut des remous et le niveau de l'eau dans le réservoir, pris à 3°5,00 en anont de l'orifice à l'este vient de l'eau dans

276. Cette formule suit donc toutes les variations que peut éprouver la dépense, pour une même charge, soit que les remous n'atteignent pas la section contractée, soit qu'ils la recouvent en partie seulement ou en totalité. Elle les suit également d'une charge à l'autre; car, si l'on ordonne tous les résultats compris sur le tableau n° XVIII, d'après les valeurs du rapport $\frac{r}{c}$ des charges sur le sommet de l'orifice, mesurées dans le canal et dans le réservoir, ses coefficients diminuent d'une manière régulaire à mesure que $\frac{r}{c}$ augmente, de façon à former les ordonnées d'une courbe parfaitement continue, qui aurait pour abscisses les valeurs de ce rapport.

Les résultats fournis par les formules T et ne auivent au contraire aucune loi régulière, de quelque manière qu'on les envisage. Ainsi, pour la charge de o". 1058 sur le centre, le coefficient relatif aux expériences de 164 à 1644, est noiblement plus fort que ceux qui concernent les expériences de 1637 à 1640 et de 1634 à 1636, et cependant la veine contractée est entièrement couverte par les remous pour les quatre premières, tandis qu'elle ne l'est qu'en partie et par moments seulement pour les quatre suivantes, et pas du tout pour les trois dernières. Pareillement, pour la charge de o". 6468 aur le centre, le coefficient correspondant aux expériences de 1658 à 165 auprasse de beucoup celui qui se rapporte aux expériences de 1655 à 1657, quoique la veine contractée soit recouverte sur une moins grande hauteur pour ces demières que pour les autres.

277. Les formules T et ℓ présentent des anomalies analogues à celles que nous venons de signaler pour les formules T et ℓ , et pour toutes les quatre lés valeurs des coefficients, ordonnées par rapport à $\frac{c}{C}$, ne suivent aucune loi régulière, comme le montre, en ce qui concerne les deux dernières. La table suivante, qui content, en sus des données du tableau n° XVIII, les valeurs de $\frac{c}{C}$ (col. 5) et les rapports des coefficients de la formule D lorsque l'extrémité du canal est barrée, aux mêmes coefficients quand cette extrémité est libre (col. 10).

		CRA	ace.	BAFFORT	CORPT	******	609471	SERVICE .	945~	
	CRTOLE	ser le	*******	4	des frems	les T et c.	de la fin	main D.	PORTE	
		44.51	mbre	epectes		denses	Sec	epse	der conf-	1
ET-9 E 800	100	-	-	Oper In addition		_	-	_	4+ D	
	le sretre	manuele		4					l'es	
	4	dans	dens	l'esière.			Leater	1 estet-	telpini	
des -		discrete	le consi	priors	4+	4.			de const	COMMUNICATIONS.
	Indian.	Pinerett A	-	dans by exami				-	barres,	
	-	37,56	pount				de const	de consi	ana.	1
		**	pipe hand	6000					esel-	
esperanon	telper.	40001	der	3u	Ŧ	7.	***	410	Believe	
	44 15.	Peritor.	PROPERT.	elseriote,					44104	
		C.	6.	÷.	1		taben.	burse.	exterment tibes.	
	١,			6		,		١, ١	est libra.	
	<u> </u>	-	-		<u> </u>		<u></u>			- " -
	mêter.	métos	mitm.							
1634 à 1636	0,1038	0,0803	0.0326	0,402	0,9126	1.0516	0.5142	0,6160	1,002	Learences a etierenes
1619 4 1821	0.2125	0.1875	0.0055	0.472	0.9223	1.1770	0,6300	0,5295	0.995	pas le veine contractée.
					.,	.,				Les remotes un s'étan-
1637 A 1640	0,1006	0,0808		0.119	0,9161	1.0643	0.6143	0,5943	0.957	dent pas jusce an centre
1622 à 1623	0,1035									de l'orifice, mais tantet
1023 9 1033	0,2125	0,1875	0,0925	0,499	0,9212	1,1637	0,6306	0,6128	0,972	ils trechest les angles es les remplissent, et tantét
		-	-	_					_	ils s'en élegment.
	1			1	1					Les remosa rempliment
						l 1				constamment les angles de
1641 à 1644	0.1058	0.0508	0,0434	0,537	0,9362	1.1072	0,6143	0,5566	0,996	l'arifice et le touchent en
										son tenter, on officerant son bord sepirious same
										le dépasser.
1645 à 1647	0,1058	0,08-05	0,0110	0,313	0,8831	1,0410	0,8142	0,5220	0,650	
1835 4 1627	0,2123	0.1875	0,1080	0,576	0,5100	1,0983	0,6306	0,3126	0,815	
1617 à 1618	0,4770			0.351	0,7946	1,1368	0,6257	0,4990	0.797	Les remons s'appnient
1655 à 1657	0.0460			0.611	0,8361	0.9689		0,3635	0,734	contre l'orifice et depas
1628 à 1630	0.2125		0,1303		0.8137	1.0679		0,1214	0,648	Poer les espérieur.
1648 à 1650	0.1008		0,0360		0,6332	1,0116	0,0143	0,3567	0,629	1881 à 1845, c est plu
1631 4 1633	0.7120			0,103	0.8021	1,0905		0,3346	0,521	greed ove C, on corts one
1658 à 1661	0.0166		0,1303		0,6912	1.0111		0,3340	0,521	T et i sont imeginaire
1651 \$ 1604	0,1056			0,821	0,7932	0.9676		0,2300	0,374	(073).
1648 7 1867										1.1
1403 4 1862	0,0456	0,0215	0,0228	1,056			0,4149	0,0879	0,178	2 2 2 2

278. On voit par cette table que, dans le cas où les remous n'atteigenent pas la veine contractée, ou ne la recouvernt qu'en partie, les coellicients de la formule D (col. 9), qui sont séparés des autres par un trait horizontal, ne suivent aucune loi régulière par rapport à $\frac{r}{C}$ (col. 5), soit qu'il doive en être ainsi, soit que nous ayons mal apprécié la charge c (col. 4), par suite de la difficulté qu'on éprouve alors à prendre avec exactitude la plus grande profondeur d'eau dans le canal (273). Mais, dans ce cas, le coefficient peut être v'alué à la vue simple avec un degré d'apper de coefficient peut être v'alué à la vue simple avec un degré d'apper

proximation bien suffisant. En effet, les remous n'ont aucune influence sur la dépense, et par conséquent le coefficient reste le même que si le canal n'étail pas barré (col. 10, 1" et 2" résultat), tant quits ne remplissent pas, par un mouvement alternatif de vaet-vient, les vides que la vient contractée laisse entre elle et les parois latérales du canal. Or, lorsque cette dernière circonstance se présente, le coefficient correspondant devient les 0,967 ou les 0,972 de ce qu'il était auparavant (col. 10, 3" et 4" résultat). En prenant donc pour sa valeur les 0,970 de ce qu'il serait sans les remous, on est certain de ne se tromper que de ma un plus.

Il nous a d'ailleurs été impossible de trouver, pour le rapport du coefficient de D lorsque l'extrémité du canal est barrée, au même coefficient quand cette extrémité est libre, des valeurs intermédiaires, d'une part entre 1 et la moyenne 0,970 dont nous venons de parler, et d'autre part entre cette moyenne et 0.906, qui correspond au cas où les remous touchent l'orifice en son centre, en affleurant son sommet sans le dépasser (col. 10, 5e résultat). En effet, malgre les essais les plus persistants, nous n'avons jamais pu réussir à faire occuper à ces remous des positions intermédiaires entre celles auxquelles se rapportent ces valeurs. Le moindre changement dans la hauteur du barrage à l'extrémité du canal, ou dans celle du niveau de l'eau dans le réservoir, suffisait toujours pour les faire passer brusquement et sans transition de l'une à l'autre de ces trois positions. Il répugne sans doute d'admettre que ce rapport passe tout à coup de la valeur 1 à celle 0,970 et de celle-ci à 0,906, mais il est certain que nous ne sommes pas parvenu, malgré tous nos efforts, à réaliser les circonstances qui pourraient donner lieu à des valeurs différentes, et, par conséquent, il est à croire qu'on ne les rencontre pas dans la pratique.

279. Lorsque les remous recouvrent entièrement la veine contractée, ce qui a lieu (col. 5) quand $\frac{e}{c}$ est égal à au moins 0,537, les coefficients de D (col. 9) diminuent graduellement, ainsi

que nous l'avons l'avons déjà dit, au fur et à mesure que ce rapport augmente, de telle sorte qu'en prenant ses valeurs pour abscisses et celles des coefficients pour ordonnées, ou obtient une courbe continue et régulière, à l'aide de laquelle il est facile de déterminer le coefficient de la dépense correspondant à une valeur quelconque de 2,00 comprise entre 0,537 et 1.

Pour résoudre complétement la question qui nous occupe, il faudrait pouvoir construire une semblable courbe pour tous les orifices prolongés par des canaux que nous avons considérés, et, à cet effet, répéter sur chacun les opérations que nous avons faites sur celui de om,o5 de hauteur avec le dispositif de la figure 15. Mais de telles expériences, qui exigeraient beaucoup de temps et de peine, deviendraient inutiles si l'on pouvait admettre que les rapports des coefficients de la formule D, dans le cas où les remous recouvrent la veine contractée et dans celui où ils ne l'atteignent pas, restent les mêmes à égalité de c., quels que soient l'orifice et le dispositif. En effet, ces rapports (col. 10), que nous désignerons par a, diminuent suivant une loi régulière à mesure que caugmente; on peut donc tracer une courbe qui donne la valeur de de correspondant à une valeur quelconque de $\frac{\epsilon}{C}$, et dès lors le coefficient α , à appliquer à la formule D dans le cas où les remous recouvrent la veine contractée, se trouve déterminé en fonction de celui \$ qui concerne le cas où l'extrémité du canal est libre, et qu'on évalue aisément à l'aide de nos tables d'interpolation (tabl. du nº XXXIV au nº XXXVIII).

280. Aucun résultat d'expérience n'autorise à admettre que le rapport de ces coefficients ne varie pas avec l'orifice et le dispositif, et que, par suite, l'imfluence rélative des remous sur le produit de l'écoulement ne dépend que de la valeur de É. Mais le raisonnement semble indiquer qu'il doit en être ainsi; et d'ailleurs, comme c'est au moyen de cette seule hypothèse qu'on peut, quant à prisagt, calculer la dépense effective des orifices fermés à

la partie supérieure, dans le cas où ils sont reconverts par des remous, nous proposons de l'adopter prenisirément. Cest pourquoi nous avons dressé la table suivante, en nous basant sur les résultats compris dans les colonnes S et 1 o de celle du n° 277. Nous avons exclu de ces données la valeur absurde $\frac{1}{C} = 1,056$; et, pour prolonger la courbe d'interpolation au dela du dernier point donné par l'expérience et qui correspond $\frac{1}{2},\frac{C}{C} = 0,89$, nous avons naturellement dù supposer que $\frac{1}{2}$ devient sul quand $\frac{1}{6} = 1$, c'estàdice Jorque, le liquide étant au même niveau dans le réservoir et dans le canal, il n' y a plus d'écoulement.

Yable destalends des deponers $\frac{\alpha}{4}$ des coephicients de la possicle D, dans le cas où les massors decontract la vient contractée et dans celes où ils de l'attricent pas, con"Emponentités à celles de mapport $\frac{\alpha}{4}$ dess craabes ser me novempt de l'oblifier, primes
marie la désangue et mars de Caulle .

ċ	-	÷-	+	Ę.	÷	000 MT 127000
0,637	0,906	0,040	0,692	0,860	0,412	Larregue les remotes s'etteignest pue la vena
0,540	0,893	0,690	6,674	0,860	0,102	contraction, = = eş et; quand ile remplianes
0,560	0,895	0,780	0,656	0,999	0,366	les vidio serve estre mite et les pareis leté
0,810	0,813	0,740	- 0,612	0,840.	4,334	rates du tunal, sans attendre la semmet de l'e
9,560	0,796	0,760	0,596	0,968	0,166	Le charge e est prise data le canal ce pris
6,506	0,778	0,780	0,566	1,690	0,066	le plus hant des menous, et celle C est per
0,620	0,763 0,734	0,110	0,540	1,000	1,000	sprée dans le réservoir, ce ne point et le S
0,600	0,714	8,840	0,477	19 .		quide me partitioners stagment.

Il est hien corenta qu'il ne sagit ici que des remous produits per un obstacle qui ralenist l'écoulement de l'eau au debors du réservoir, et non de ceix qui se forment naturellement dans le canal qui prolonge l'orifice, lorsque la chasge est treefaible, quoique ce canal soit libre dans toute son étendue.

minimum mana endered | change in a sur of change? In

the side of the control of the second side of the control of the second of the second

5 6.

DÉPENSES DES ORIFICES DÉCOUVERTS OU EN DÉVERSOIR, DÉBOUCHANT LIBREMENT DANS L'AIR.

281. En examinant les résultats de nos expériences sur le déversoir de o.º, 20 de base (tabl. XIX et XNXIX et pl. 25, 3, 6, 27, 28 et 37), on voit que les coefficients de la formule é de la dépense sont constamment plus faibles pour le dispositif de la figure 1, où le déversoir est en mince paroi, que pour ceux des figures 2 et 3, où d'abord l'un, ensuite les deux côtés vertiexux de cet orifice sont éloignés de o.º, 5à des faces latérales du réservoir. La différence est, en général, d'autant plus grande que la charge est plus faible; elle varie de ; à de; pour le dispositif de la figure 2, et de ; à di, pour celui de la figure 3. Or, pour ce dernier, la afigure 1, sel du réservoir est égale à 6, fios celle du déversoir; on doit donc en conclure que le rapport de la première à la seconde de ces largeurs doit excéder 6,4, pour que les parois verticales du réservoir est called un des corrier à la seconde de ces largeurs doit excéder 6,4, pour que les parois verticales du réservoir n'aiset aucune influence sensible sur la dépense.

282. Les dispositifs des figures 8, 9 et 10, d'après lesquels la base du déversoir continue à être isolée du fond du réservoir, tandis que d'abord l'un de ses côtés verticaux, ensuite tous les deux sont rapprochés à la distance de 2 centimètres des faces correspondantes de ce réservoir, et enfin sont placés dans leux prolongement exact, donnent des coefficients de la dépense de plus en plus forts. Mais ces coefficients diminuent d'environ ; à 1, è de la valeur qu'ils ont dans le cas du dispositif de la figure 9, et deviennent même, pour les charges comprises entre 0°, o 1 et 0°, 22, et deviennent même, pour les charges comprises entre 0°, o 1 et 0°, 22, et c'à 2 pills fables que ceux qui concernant le cas des mices parois, forsque, laissant aux bords de l'orifice la position qu'ils ont d'après la figure 9, on établit sa base au niveau du fond du réservoir (fig. 6).

Le même fait se reproduit quand la longueur des parois du

réservoir est réduite à om, 26 à. Ainsi, les coefficients sont d'environ + à + plus faibles pour le dispositif de la figure 13, où la base et les bords verticaux du déversoir sont dans l'alignement du fond et des faces du réservoir, que pour celui de la figure 10, où les bords verticaux sont seuls dans cet alignement. A la vérité, on peut attribuer une partie de cette énorme diminution à ce que, pour le premier de ces dispositifs, la veine qui se contracte à l'entrée du réservoir et par conséquent à une petite distance en amont de l'orifice, ne s'est point encore entièrement dilatée, et les vides qu'elle laisse entre elle et les faces latérales de ce réservoir ne sont pas remplis à son passage sur le seuil du déversoir (pl. 28. art. 104). Mais cette circonstance ne se présente pas pour le dispositif de la figure 14, où l'entrée du réservoir est arrondie de facon qu'il n'y a pas de contraction en ce point, et cependant les coefficients relatifs à ce dispositif sont d'environ & à is moindres que ceux qui concernent la figure 10.

283. Lorsque, les bords verticaux du déversoir étant entièrement isolés des faces du_réservoir, on établit la base de cet orifice au niveau du fond de ce réservoir (fig. 4), les coefficients de la dépense sont plus faibles que dans le cas des minces parois, de ;; à séreo pour les charges couprisse entre ∘0, et e on, e35, andis que pour des charges supérieures à cette dernière, ils sont au contraire plus forts que les autres de quantités qui augmentent graduellement avec ces charges depuis sére jusqu'à ;.

Mais si, hissant la base de l'orifice au nivesu du fond du réservoir, on rapproche l'une des faces de celui-ci à la distance de o°, os du bord correspondant du déversoir (fig. 5), les coefficients devientient moindres que dans le cas préedient, de ; μ a tro pour les charges de «0, o l δ ° 1, 2; et, pour les charges supérieures à cette démière, ils sont au contraire plus grands que les autres de réce à ; μ. Enfin, pour le dispositif de la figure 6, où tes bords verticaux de l'ouverture sont tous les deux à σ°, o₂ des faces du réservoir, les coefficients sont d'environ ; à ; plus faibles que pour la figure 5.

284. Il y a une différence essentielle et qui mérite d'être signalée dans la loi des coefficients de la dépense, selon que la base du déversoir est isolée du fond du réservoir ou est située au même niveau. En effet, les courbes qui représentent ces coefficients (pl. 37) suivent, à mesure que la charge dinnime, une marche ascendante dans le prenier cas et descendante dans le second.

En résumé, la dépense augmente ou diminue en général pour un même déversoir :

1º Selon que la base de cet orifice est plus élevée ou est située au même niveau que le fond du réservoir, au fur et à mesure que celui-ci devient plus étroit;

2º Selon que les bords verticaux de l'ouverture sont placés à une grande ou à une petite distance des faces correspondantes du réservoir, au fur et à mesure que le fond de celui-ci se rapproche de la base de cette ouverture.

En d'autres termes, on fait diminuer la dépense en détruisant la contraction sur les trois côtés de l'orifice à la fois, ou sur un de ses deux côtés verticaux lorsque déjà elle est supprimée sur la base, tandis qu'on fait augmenter cette même dépense en ne supprimant la contraction que sur la base soulement, ou sur les deux côtés verticaux.

285. La diminution de la dépense lorsqu'on détruit le contraction sur la base du déversoir quand dejà elle est supprimée aux ses côtés verticaux, sinon en totalité, du moins en très-grande partie, ressert clairement de nos espériences sur les dispositifs des figures 6, 3 et 1.6 Ce fiai, entierement opposé aux idées généralement reçues, est d'ailleurs confirmé par les opérations que nous avons faites sur un déversoir de 0°,200 de largeur, formé en barrant l'extrêmité d'un canal horizontal de 3 mètres de longueur, pour étudier l'ellet des remous sur la dépense des orifices fermés à la partie supérieure (272). La manière dont cet corifice était organisé, et les précautions prises pour mesurer avec exactitude la hauteur de sa base au-dessus du fond de nonal, sont indiqués à l'article 2 1. Nous ajouterons que, dès le principe, il s'échappait, entre le barrage et les parois du canal, une petite quantité d'eau qui, se réunissant dans la jang à celle qui passait par-dessus le diversoir, augmentait la dépense ellietive de celuici. Mais, au hout de peu de temps, cet inconvénient que nous navions pas cherché à éviter dès le début, n'ayant en vue que d'étudier l'effet des remous sur le produit de l'orifice qui aimentait le déversoir, avait essé parce que la planche qui servait de harrage, exposée à l'humidité pendant huit jours consécutifs (du 3 au 10 octobre). S'était gonflée et fermisit hermétiquement le canal. Cest pouquei nous n'avons teuu compte, en ce qui concerne la dépense du déversoir dont il s'agit, que des expériences postérieures au go octobre. Les résultates nost consignés sur le tableau n'x XIII.

286. La distance de la base du déversoir qui nous occupe au fond du canal, a varié de 0°,00 à 0°,13; elle était donc plus grande que dans le cas du dispositif de la figure 6, où elle est nulle, et moindre que dans celui de la figure 9, où elle est de 0°,54. Si donc il est vrai que les coefficients de la dépense diminuent avec cette distance, l'eurs, raleurs pour le déversoir dont

il s'agit doivent, à égalité de charge totale, être comprises entre celles qui concernent ces deux dispositifs, et c'est ce qui a lieu en effet comme le montre la table suivante, qui est extraite des tableaux XXIII et XXXIX.

y compris	pour le décessoir							
due à la vitense acquies par la tiquida es point où rotte charge a chi mossois.	de 0°,20 de largeer, some le diapositif de la figure 6.	de 0= 202 de largeer, formé se harrent l'estremité du canal.	de 0°,30 de largese, sour le disposité de la figure 10.					
	,	3						
aipu.								
0,1066	0,382	0,616	0,434					
0,1053	0,382	0,411	0,454					
0,0937	0,381	0,411	0,434					
0,0834	0,379	0,401	0,434					
0,0790	0,376	0,397	0.435					
0,0471	0,359	0,381	0,414					
0,0394	0,350	0.349	0.449					

On voit, par cette table, que les coefficients relatifs au déversoir de o°, 202 (col. 3) sont plus forts que ceux qui concernent le dispositif de la figure 6 (col. 2), et plus faibles que ceux qui se rapportent au dispositif de la figure 10. Ces résultats que nous n'avons recueillis qu'eccidentellement, en traitant la question des remous (272), démontrent donc, d'une manière générale, que les coefficients de la dépense augmentent avec la distance qui sépare le fond du réservoir de la base du déversoir, depuis zéro jusqu'à o°, 54. Mais, comme nous n'avons opèré que sur une seule charge de liquide pour totaque position de cette base, et que cette charge est différente pour toutes ces positions, les résultats dont il s'agit ne fournissent aucun moyen, soit de déterminer la valeur des coefficients dans les divers cas qui peuvent se présenter, soit d'assigner la limite d'écartement entre la base de l'orifice et le fond du réservoir, au dela laquelle ce dernier n'à plus aucune influence sur la dépense.

287. On peut déduire quelques indications à cet égard, d'ex-

périences que M. Castel a faites plusieurs années après que les nôtres étaient terminées, et que nous vons déjà citées, (18 et suivants). Cet ingénieur a barré, sur diverses hauteurs, l'extrémité d'un canal rectangulaire découvert dont la largeur, qui était primitivement de or-y1, augmentait ou diminuait au point où était établi le déversoir, chaque lois qu'on abaissait la base de ctorifice. M d'Aubuisson, en faisant connaitre ce fait dans son rapport sur le Mémoire de M. Castel (Mémoires de l'Académie des senéences de Toulous, t. 141, Pre part, 1837, p. 153, d) dit que de senébables variations peuvent avoir en lieu sur la longueur du canal, qui était de 5°9,96.

Si ce canal estait uniformément rétréci ou clargi à partir de son origine, la convergence ou la divergence de ses paroin es serait pas assex considérable pour avoir une influence appréciable sur la dépense; mais, il en acrait tout autrement si le retrécissement or l'elargissement prenait aissance à une petite distance de son extrémité d'aval, parce que, la largeur du déversoir ayant varié oo ",7925 à 60 ",7925 à 60 ",7925 à 10 est portions attenantes des faces du réservoir auraient alors une inclinaison sensible sur le plan qui content et orifice. Cette circonstance a done pu, indépendamment des vices inhérents à l'appareit que nous avons signales sux articles 4/0 et suivants, altérer en genéral la valeur absolue des coefficients de la dépense, mais la valeur relative de ccur qui se rapportent à des déversoirs de largeurs peu différentes, doit être à peu près la même que si le conal dont il s'agit était rectangulaire dans teuts on étendue.

288. C'est pourquoi nous avons comparé, dans le tableau suivant, les résultats relatifs aux orifices de o n. 7373, o n. 7398 et o n. 7418, dont les bases sont respectivement exhausées au-dessus du fond du canal de n. 257, o n. 170 et o n. 03. Nous n'y avons pas fait figurer le déversoir de n. 7293, parce que les coefficients qu'il a fournis font évidemment anomalie dans la série générale, ce qui s'explique par la différence de sa largeur comparée à celles de tous les autres orifices Étofin, nous avons dú considèrer comme non avenus les résultats qui concernent ceux dont la base est éloignée de moins de o*,03 du fond du réservoir. En effet, M. Castel a mesuré la charge en un point où le liquide n'était pas stagnant ($\frac{1}{3}$ 3 $\frac{1}{3}$ 3 $\frac{1}{3}$ 1 faut donc, pour avoir la charge totale, ajourne rà la hauteur qu'il a trovée celle qui est due à la vieuse moyenne possèdée par le fluide en ce point. Mais cette dernière hauteur est, pour les déversoirs dont il s'agit, une fraction notable de la première (de $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ 1); or, nous avons démontré qu'en procédant ainsi on n'obtenait jamais la charge entière, et qu'on pouvait, en pareil cas, commettre des erreurs considérables ($\frac{1}{2}$ 2 $\frac{1}{3}$ 1).

Nous avons ajouté sur ce tableau les coefficients de la dépense qu'a donnés notre déversoir de o",20 de largeur, avec les dispositif des figures 10 et 6 (première et dernière ligne horizontale). Ils s'appliquent, comme tous les autres, à la formule ordinaire d=lh√2qh, dans laquelle h représente la charge obtenue, soit en la relevant directement en un point où le liquide est parfaitement stagnant, ainsi que nous l'avons toujours pratiqué, soit, dans le cas contraire, en ajoutant à la hauteur mesurée celle qui est due à la vitesse moyenne acquise par le liquide. Pour les expériences de M. Castel, nous avons pris les éléments du calcul dans les tableaux mêmes de cet ingénieur, sans arrondir les nombres comme l'a fait M. d'Aubuisson dans certains cas. Après avoir déterminé les coefficients correspondant aux charges sur lesquelles il a opéré, nous en avons déduit par interpolation, pour faciliter la comparaison que nous voulions en faire, ceux qui conviennent à des charges comprensnt des nombres ronds de centimètres, lesquelles, d'ailleurs, diffèrent très-peu des premières. On rappellera que, pout notre dispositif de la figure 6, la largeur du déversoir n'est que les 0,833 de celle du réservoir, tandis que ces deux largeurs sont ègales entre elles pour le dispositif de la figure 10, comme pour les trois orifices de M. Castel dont nous nous occupons ici.

LANGE	do la buer da déverseir	despectates de La remarca d de la dépense, peur des charges totales aux la bose da dévaspoir								
du déverseir, l.	de fond de réserçoir, E.	de 0-,00.	de 07.08.	de 0*,07.	da 0~,06.	ds 0~,05.	ds 0*,04.	0-,00		
			4	-	- 4	. 7				
saftres.	mirro.									
0,20 (Sgare 10).	0,540	0,434	0,431	0,435	0,437	0,442	0,449	0,45		
0,7373 -	0,225	0,433	0,434	0,435	0,437	0,140	0,441	0.44		
0,7398	0,170	0,428	0,430	0,132	0,433	0,433	0,437	0,43		
0,7618	0,093	0.495	0,427	8,429	0,431	0,433	0,436	0,43		
0,28 (Sgure 6).	0,000	0,380	0,379	0,375	0,370	0,362	0,332	0,33		

289. En examinant ce tableau, on reconnaît que les coefficients de la dépense croissent, comme l'ont démontré nos expériences, au fur et à mesure que la distance R entre la base du déversoir et le fond du réservoir augmente, depuis R=o jux-qu'à R=o², 25. Pour cette d'emière distance et les charges supérieures à o², o², les coefficients sont les mêmes que pour notre dispositif de la figure 10, où cependant la distance dont il s'agit est de o², 54. Quoique les résultats obtenus par M. Castel sient pu être altérés par les causes énoncées plus baut (287), on pas moins le droit des conclure que la limite d'écartement entre la base du déversoir et le fond du réservoir, au dels de laquelle ce fond cesse d'avoir uno influence sensible sur la dépense pour les charges de o²,05 et au-dessus, doit peu excéder o²,225, et qu'en la portant à environ o²,25 on ne court pas le risque de s'éloigner beaucoup de la vérité.

Mais cette distance paraît devoir être notablement plus grande pour les charges au-dessous de 0° ,05, à en juger par la différence des coefficients correspondant à $R=0^{\circ}$,275 et $R=0^{\circ}$,54. En effet, si, dans l'intervalle compris entre $R=0^{\circ}$,275 et la limite cherchée, les acroissements de ces coefficients étaient proportionnellement les mêmes qu'entre $R=0^{\circ}$,17 et $R=0^{\circ}$,25, il s'ensuivrait que, pour la charge de 0° ,05, ils n'atteindraient la valeur 0,450 relative au dispositif de la figure 10, que lorsqu'on

aurait R.—o~5,57. Cela ne semblera pas étonnant si l'on considère que les faces du réservoir, lorsqu'elles ne sont éloignées que de o~5,4 des bords verticans du déversoir, ont une influence sensible sur la dépense, surtout pour les très-faibles charges de liquide (281); car il est naturel d'admettre que le fond du réservoir étend son action à peu près à la même distance que ses parois latérales.

290. Dubuat et M. Bidone ont aussi fait des expériences sur des déversoirs dont les bords verticaux étaient situés dans le prolongement des faces du réservoir. Le premier de ces savants a mesuré la charge de fluide au point le plus élevé des remous, en amont de l'orifice, et, pour avoir la charge totale, il a ajouté à la hauteur ainsi obtenue celle qui est due à la vitesse moyenne acquise par le liquide en ce point. Le détail de ses expériences, numérotées de 189 à 192, est rapporté dans ses Principes d'hydraulique, tome II, page 116, \$ 413, et les éléments du calcul sont réunis en un tableau dans le tome I du même ouvrage, page 202, \$ 145. M. Bidone a pris pour la charge totale la hauteur à laquelle s'élevait l'eau dans la branche verticale d'un tube recourbé, dont la branche horizontale, plongée dans la veine liquide qui passait sur le seuil du déversoir, en recevait le choc (Mémoires de l'Académie des sciences de Turin, t. XXVIII, 1824). Nous avons réuni, dans le tableau suivant, les résultats de toutes ces expériences, en y ajoutant les coefficients correspondants pour nos dispositifs des figures 10 et 6.

2001	1486203 44	de la base de de diversair sa - dessa	Se heint measter curren	dar dar dar dar dar dar dar dar dar dar	coance totale ser la bose dn	ndrynsk sfective	ecer- riciasm da	de la for pour la é	
des satures.	direrseiz,	de feed	plan hant	le lioraide.	diversole,	per	la formule	de la	de le
	Ł	zéservoir, B.	Prment,	3	A=4,+=0	seconds.	d.	figure 10.	Spare 6
		_,	4	- 1	4	,		,	10
	matron.	mitpes.	métres.	serve.	endorse.	titres,			
		1 1	0,1782	0,0169	0,1951	77,192	0,433	0,132	0,383
Dabnet	0,4610	0,1105	0,1286	0,0095	0,1381	48,844	0,460	0,434	0,343
Deser			0,0657	0,0031	0,0888	23,066	0,403	0,434 -	0,350
			0,0338	0,0003	0,0341	5,141	0,395	0,455	0,341
					0,1963	101,727	0,411	0,432	0,313
		1 1			0,1692	77,983	0,593	0,433	0,383
Bidone	0.6429	0,1507			0,1459	66,710	0,408	0,434	0,383
B44000	0,0129	0,1337			0,1151	45,511	0,409	0,434	0,382
					0,0017	33,650	0,391	0,434	0,352
		, !			0,0716	23,045	0,399	0,435	0,377

Pour les deux premières expériences de Dubuat, la hauteur due à la vitesse moyenne acquise par le fluide est une portion considérable (d'environ : et :) de la charge mesurée au point le plus haut des remous; par conséquent, la somme de ces deux quantités doit être notablement plus petite (127) que la charge entière, telle qu'on l'obtiendrait en la relevant directement en un point où le liquide serait parfaitement stagnant, comme le suppose la formule d. La dépense théorique calculée par cette formule est donc trop faible, et par suite les coefficients correspondants sont trop forts. En outre, la seconde de ces expériences, abstraction faite de cette circonstance, forme évidemment anomalie, ce qui ne doit pas surprendre, car Dubuat déclare lui-même (§ 145) ne pas pouvoir répondre de l'exactitude de ses mesures à une ligne et par conséquent à o, cos de la près, dans le cas dont il s'agit. En tenant compte de ces observations, on voit que, dans le cas des déversoirs de Dubuat et de M. Bidone, pour lesquels on a R=0",1105 et R=0",1557, les coefficients sont tous plus faibles que dans le cas du dispositif de la figure 10, pour lequel R=0".54, et plus forts que dans celui de la figure 6, où R=0; ce qui s'accorde parfaitement avec ce que nous avons dit au

sujet de la diminution qu'éprouve la dépense, au fur et à mesure que la distance R entre la base de l'orifice et le fond du réservoir diminue.

291. La différence entre les résultats obtenus par MM. Castel, Bidone, Dubuat et par nous, en opérant sur des déversoirs dont les bords sont dans l'alignement des faces latérales du réservoir, ne saurait, abstraction faite des variations qui peuvent provenir des appareils et des moyens employés pour relever les charges, être attribuée à d'autres causes qu'à la différence de largeur de ces orifices, ou de position de leurs bases par rapport au fond du réservoir. Mais, les déversoirs de o ,74 et de o ,20 de largeur donnent des coefficients qui se rapprochent de plus en plus, à mesure que la position de leur base diffère moins, et finissent par devenir égaux pour les charges supérieures à o , o 5 (289). On doit donc en conclure que ces deux orifices ainsi que ceux de M. Bidone et de Dubuat fourniraient, toutes choses égales d'ailleurs, les mêmes coefficients quelle que fût la charge, si leurs bases étaient placées à des distances égales du fond du réservoir, et que par conséquent, dans le cas dont il s'agit, la valeur de ces coefficients est entièrement indépendante de la largeur absolue des orifices.

202. M. d'Aubuisson, dans son rapport déjà cité (138), déduit la même conséquence des seules expériences de M. Castel, et il l'étend à tous les cas où la largeur du déversoir surpasse environ le quart de celle du réservoir. Il en conclut en outre que, lorsque la première de ces largeurs est moindre que le quart de l'autre, et qu'en même temps elle est inférieure à 0°,08, les pàrois du réservoir n'ont plus d'influence sur l'écoulement et chaque déversoir a un coefficient particulièrent particulière.

Ces expériences, comme nous l'avons dit à l'article 39, ont eu pour objet des déversoirs d'égales largeurs, adaptés à deux réservoirs différents dont le fond était abaissé de 0°, 17 s'or-dessous de la base de ces orifiées. Malheureusement, les dimensions des uns et des autres n'on pas été combinées de façon que la série des et des autres n'on pas été combinées de façon que la série des rapports des largeurs l des orifices, à celles L des réservoirs, soit la même pour l'un et pour l'autre de ces réservoirs, ce qui pouvait s'effectuer en faisant l'un de ceux-ci double de l'autre, et aurait singulièrement facilité la comparaison des coefficients de la dépense, tout en rendaut plus décisives les conséquences qu'on peut en tirer. Ainsi, les déversoirs de om.6001, om.3998, om.1994, etc. de largeur, ne sont pas situés, par rapport au réservoir de o 7,74, exactement comme le sont, par rapport à celui de om,361, les déversoirs de om. 3002, om. 1994, om. 1004, etc. Pour ceux-ci, le rapport [est respectivement plus grand que pour les autres; par conséquent, il doit en être de même à l'égard des coefficients de la dépense, s'il est vrai qu'ils croissent avec ce rapport. Cela a lieu en effet, mais la différence, si l'on ne considérait que les résultats donnés par M. Castel et sur lesquels M. d'Aubuisson a basé son raisonnement, pourrait être attribuée plutôt à la disposition particulière du réservoir de om,361 qu'à l'augmentation de la valeur de 1. En effet, ces résultats devraient être égaux pour les déversoirs de om, 36 : et de om, 74 de largeur, puisque pour l'un et pour l'autre on a 1 = 1. Cependant ceux qui concernent le premier de ces deux orifices sont de : plus forts que ceux qui se rapportent au second, et il y a précisément la même différence entre les coefficients relatifs au déversoir de om,3002, pratiqué dans le réservoir de om,361 et pour lequel 1 = 0,882, et ceux qui correspondent au déversoir de om,6001, adapté au réservoir de om,74 et pour lequel 1=0,811.

293. Cette différence pourrait, dans ce dernier cas, être motivée par l'excès de la valeur 0,832 de $\frac{1}{L}$ sur celle 0,811, mais pourquoi est-elle la même que lorsque $\frac{1}{L}=1$, et pourquoi, dans ce dernier cas, n'est-elle pas nulle? Il serait certainement permis de supposer què, dans l'un et l'autre cas, elle est due aux conditions particulières dans lexquelles était place le zégervoir de 0°,361, et qui différaient en plusieurs points essentiels de celles qui accompagnaient celui de o",74, notamment en ce qui concernait le mode d'arrivée de l'eau destinée à alimenter les orifices d'écoulement (141). Mais, la question s'éclaireit lorsqu'on tient compte de la hauteur due à la vitesse acquise par le liquide au point où M. Castel a relevé la charge, comme on doit toujours le faire quand on ne l'a pas mesurce directement en un point où le fluide est parfaitement stagnant, ou qu'on ne l'a pas déduite de la charge moyenne dans le plan du déversoir (200). Les coefficients de la formule d de la dépense ne sont alors moyennement que d'environ plus forts pour le déversoir de om,361 que pour celui de om,74 de largeur, tandis qu'ils sont de - plus grands pour le déversoir de o",3002 pour lequel = 0,832, que pour celui de o",6001 auquel correspond la valeur 0,811 de [. La différence de ces coefficients tient, dans le premier cas, à ce que le réservoir de om,361 donne nécessairement lieu, par suite des circonstances dans lesquelles il est placé, à des dépenses qui, toutes choses égales d'ailleurs, surpassent d'autant plus celles qu'on obtiendrait avec le réservoir de o=,74 qu'elles sont plus considérables; dans le second cas, cette différence est due à la fois à la cause que nous venons de signaler et à l'excès du rapport 0,832 sur celui 0,811.

294. En appliquant à toutes les expériences de M. Castel le même calcul qu'aux cas précédents, il devint évident que les coefficients en question dépendent exclusivement de $\frac{1}{L}$, tant que ce rapport ne descend pas au-dessous d'une certaine valeur, passé laquelle les parois du réservoir n'ont plus aucume influence sur l'écoulement, mais nous ne saurions admettre avec M. d'Aubuisson que cette limite correspond $\frac{1}{L} = 0.75$. En effet, d'un côté, nos expériences (281) ont fait voir que la dépense est sensiblement plus grande pour le dispositif de la figure 3. d'après lequel on a $\frac{1}{L} = 0.156$, que pour le cas des minces parois (fig. 1). La limite cherchée répond donc à une valeur de $\frac{1}{L}$ inférieure à 0.156, du nautre côté, en examinant la diminution que les coefficients d'un autre côté, en examinant la diminution que les coefficients

Ce résultat est confirmé par les expériences mêmes de M. Castel, car il est clair que lorsque les parois du réservoir ont cessé d'avoir de l'influence sur l'écoulement, les coefficients de la dépense, à égalité de largeur du déversoir, doivent être les mêmes pour les réservoirs de o , 74 et de o , 361; or, les plus larges des déversoirs de M. Castel qui remplissent à peu près cette condition, sont ceux de om, o5 et de om, o3, pour lesquels on a respectivement $\frac{1}{1} = \frac{0.65}{0.340} = 0.138$ et $\frac{1}{1} = \frac{0.65}{0.081} = 0.083$. Pour le premier, les coefficients sont tous plus forts avec le réservoir de om,361 qu'avec celui de om, 74, et la différence varie de ta à te; pour le second, c'est l'inverse qui a lieu et la différence est constante et égale à 🚉 On peut, d'après cela, regarder comme satisfaisant à la question un déversoir dont la largeur o",o4 soit une moyenne entre celles des deux précédents, et pour lequel le rapport 1 a une valeur 0, 1 1, peu différente de celle 0,10 que nous avons indiquée plus haut comme résultant de nos expériences.

205. Nous admettrons donc que les faces latérales du réservoir cessent d'avoir de l'influence sur l'écoulement, lorsque sa largeur est égale ou supérieure à environ 10 fois celle du déversoir. Alors les coefficients dont il s'agit dépendent de la grandeur absolue de la dernière de ces deux largeurs et non de son rapport à la première, comme le constatent les expériences que nous avons faites sur un déversoir de 0°0.0 de largeur, dont la base et les deux bords verticaux étaient respectivement éloignés de 0°,56 et

de 1 ".83 des parois correspondantes du réservoir. En effet, les coefficients de la dépense fournis par cet orifice sont de <u>is</u> à ; plus forts que ceux que nous avons obtenus, dans les mêmes circonstances, pour notre déversoir de o".20 de largeur sous des charges comprises entre o"0 1 et 0 ".21 (tabl. NIX, XX, XXXIX EN

Le même fait est démontré d'une manière plus complète par les expériences de M. Casté. Ses déversoirs de 0°.0.5, 0°.0.3, 0°.0.2 et 0°.0.1 se trouvaient dans les conditions voulues, puisque leurs largeurs étaient noionières que ; de celle du réservié de 0°.7.4, et il en était de même de ceux de 0°.0.3, 0°.0.2 et 0°.0.1 par rapport au réservoir de 0°.7.51. Mais nous ne nous occuperons pas de ce qui concerne celui-ci, puisque M. Castel (141) regarde les résultats fournis par ce réservoir comme besucoup moins exacts que ceux qu'il a trouvés pour l'autre. Nous avons calculé, pour ce dernier, les coefficients de la formule d' de la dépense, et nous les sons consignés sur le tableau suivant.

countrys totales sur les bases	convecuero de la rombia d de la dérense, pour de dévenuer dont le base, enhaumées de 0°,17 e «chame de fond de réservoir, out dus longueurs							
des déverseire.	de 0~,0499.	40 0~,0301.	40 0~,0199.	40 0-,8100.				
	•	_ , .						
mirror.				8				
0,24	0,410		0,436					
0,22	0,410		0,426					
0,20	0,110	0,419	0,427	0,447				
0.10	0,409	0.419	0,427	0.448				
0,20	0,409	0,419	0,428	0,650				
0.14	0,406	0,419	0,439	0,450				
0.12	0,506	- 0.415	0,430	0,409				
0.10	0,106	9,419	0,432	0,458				
8,08	0,406	0,416	0,435	0,466				
0.06	0,406	0,419	0,439	9,475				
0.05	0,409	0,410	0.412					
2.04	0,430		0,446					

On voit, par ce tableau, que les coefficients de la dépense augmentent très-rapidement à mesure que la largeur des déversoirs diminue, à partir de celui de o=.0499. Leur variation avec cette largeur, dans le cas qui nous occupe, ne saurait donc être douteuse. Mais nous devons, à cette occasion, faire une observation qui s'applique en général à toutes les expériences de M. Castel.

296. La distance entre le fond du réservoir et la base du dévessoir de σ.ºα.o.; sur lequel et ci ingénieur a opèré, n'était que de σ°.17, tandis que cette distance était de σ°.54 pour notre orifice de même dimension. Les coefficients qu'il a trouvés devraint donc être tous plus forts que ceux que nous avons obtenus (283). Au lieu de cela, ils sont plus faibles que ces derniers de quantiés qui augmentent graduellement depuis zéro juqué ½; p. origent charges comprises entre σ°.08 et σ°.24, et ils sont plus grands au contraire de zéro 4 ½ pour les charges e σ°.08 à σ°.04.

Cette anomalie s'explique par les vices de l'appareil dont M. Castel a été forcé de se servir, à défaut d'autre. En effet, son réservoir était barré par plusieurs cloisons dites languettes de calme, destinées à amortir la vitesse de l'eau descendant d'une hauteur de qm, q5. La dernière de ces cloisons n'était éloignée que de 1m, 30 des déversoirs, et son arête inférieure n'était exhaussée que de o". 04 au-dessus de la base de ces orifices (140). Son action sur l'écoulement, qui était nulle pour les charges de o , o 4 et au-dessous, devenait évidemment d'autant plus grande qu'elle était plongée davantage sous l'eau, c'est à-dire que la charge de liquide était plus forte. Or, nous avons vu (224) qu'une semblable cloison établie à 6 mètres en amont de notre déversoir de 00,20 de largeur, avait fait diminuer sensiblement la dépense. Il devait en être ainsi, à plus forte raison, de celle qui n'était distante que de 1º,30 des orifices, dans les expériences de M. Castel. Cette circonstance rend parfaitement compte pourquoi les coefficients obtenus par cet ingénieur, qui devraient être plus forts que les nôtres, sont de plus en plus faibles qu'eux à mesure que la charge augmente, à partir de celle de o",08, et pourquoi ils sont, au contraire, plus grands pour les basses charges, notamment pour celle de o",ou: c'est que, pour cette dernière, la languette de calme la plus voisine du déversoir n'avait aucune action sur l'écoulement, attendu que la surface supérieure du liquide rasait simplement son arête inférieure, sans la dépasser.

M. d'Aubuisson a bien senti les défauts de cet appareil sans le dire positivement, car on trouve dans son rapport la phrase suivante: Peut-être de petites différences entre les coefficients proviendraient-elles encore de la manière dont l'eau, après avoir pausé sous les languettes de calme, arrivait au déversoir. Au reut, loute erreur, dans le jausgage des oours d'eau, qui est au-dessous d'un centième, doit être regardée comme nulle. Sans doute les praticens seraient très-heureux s'ils ne commettaient jamais que des erreurs de un centième, mais il faut pour cela que les expériences entreprise dans le hut de les diriger soient aussi exactes que possible, et M. Castel a certainœquet fait preuve d'une très-grande habileté en obtenant des résultats aussi réguliers que ceux qu'il a présentés, avec des moyens d'exécution imparfaits comme coux qui avaient été mis à sa disposition.

297. Il résulte donc des expériences de M. Castel et des nôtres, que, pour les déversoirs dont la largeur n'excède pas environ : de celle du réservoir, les coefficients de la dépense diminuent à mesure que la grandeur absolue de la base de ces orifices augmente. à partir de om,o1. Mais ces coefficients continuent-ils à diminuer ainsi et indéfiniment? M. d'Aubuisson fixe à om,08 la limite de largeur au-dessus de laquelle ils restent constants, en se basant sur les résultats obtenus par M. Castel pour les déversoirs adaptés au réservoir de o 361 de largeur. En effet, lorsqu'on passe de l'un à l'autre de ces déversoirs en commencant par celui de on.o1 de largeur, les coefficients de la dépense, à charge égale, se rapprochent de plus en plus, et la différence entre ceux qui concernent les orifices de om,079 et de om,092 n'est plus moyennement que d'environ : de leur valeur, et peut, par conséquent, être regardée comme nulle, puisque M. Castel a déclaré ne pouvoir répondre de l'exactitude de ses opérations qu'à il près. Si donc on admettait avec M. d'Aubuisson que les pareis du réservoir n'eussent aucune influence sur la dépense du déversoir de 0°,092, pour lequel $\frac{1}{L} = 0^{\circ},355$, il s'ensuivait qu'en effet les coefficients n'éprouvent point de variaiton en passant de la largeur 0°,079 à celle 0°,092; et, quoique elles diffèrent peu entre elles, on serait peut-être en droit d'en conclure que ces coefficients restent les mêmes pour toutes les largeurs qui excédent 0°,08.

Mais, nous avons vu (294) que les parois du réservoir ne cessaient d'avoir de l'influence sur l'écoulement que lorsque, \(\frac{1}{6} \) était égal ou inférieur à environ 0,1;e1, d'un autre côté, si l'on admet que cette influence est nulle quand \(\frac{1}{6} = 0,355, \), on doit l'admettre à plus forte raison lorsque cer apport n'est que de 0,135, comme cela a lieu pour le déversoir de 0°,10 adapté au réservoir de 0°,74. Les coefficients relatifs à ce déversoir de 0°,10 de largear devraient donc être les mêmes que ceux qui concernent les déversoirs de 0°,079 et de 0°,092, tandis qu'ils sont moyennement plus faibles que ces demiers d'environ \(\frac{1}{6} \) de leur valeur.

298. La grave question dont il s'agit ici, à savoir, s'il existe pour les déversoirs une limite de largeur au delà de laquelle les coefficients de la dépense restent constants, tant que cette largeur n'excède pas environ

de de les deurs des restent constants, tant que cette largeur n'excède pas environ

de de les deurs experiences. En effet, celles qui ont été faites avant les nôtres se divisent en deux catégories: pour les unes, la position relative des bords des orifices et des parois du réservoir nous est inconaue; et, pour les autres, ces orifices ne sont pas exactement dans les conditions des minces parois.

Parmi les premières se trouvent: celles de Sureaton et Brindley, que M. Navire a citées à la page xu de la Nouvelle architecture bydraulique de Bélidor, sans indiquer ni les dimensions du réservoir, ni l'absissement de son fond au-dessous de la base de l'orifice; celles de M. d'Aubuisson qui a fait le même oubli, en rapportant à la page 77, 5 70 de son Traité d'hydraulique, les résultats qu'il a obtenns avec un déversoir de 0°,30 de largeur, ouvert dans une feuille de fer-blanc; enfin, celles de M. Christian, qui paraissent avoir été exécutées dans des circonstances particulières que nous ignorons (Traité de mécanique industrielle, 1. 1).

Nous avons réuni, dans le tableau suivaut, les résultats relatifs à cette première catégorie d'expériences, en distinguant celles qui sont dues à des auteurs différents, parce que très-probablement elles ne se rapportent pas aux mêmes dispositifs, et nous avons mis en regard, dans la dernière colonne, en les séparant des autres par un double trait vertical, les coefficients de la dépense fournis par notre dispositif de la figure 1. Tous es coefficients concernent la formule théroique d = M/4/7añ.

NORA DAN AFFERRA	Laborers da dévaracir, f.	cannon totale sur la base da dérereoir, é.	offective par seconds, E.	contricient do la formale d . E d	to formule d. pour le dispositif de la figure 1, E d'
	mittee	8,1651 0,1320	18,877 13,450	0,417	0,363
Squaten et Brindley	0,1524	0,1970 0,0794 0,0387 0,0413 0,0347 0,0317- 0,0954	12,317 60,860 60,730 98,070 19,210 17,970 12,960	0,403 0,403 0,424 0,425 0,410 6,435 0,475	0,394 0,397 0,401 0,407 0,410 0,412
D'Aubeissen	0,3000	0,0586 0,0525 0,0470 0,0430 0,0807 0,0940	7,460 6,660 5,670 8,860 3,850 2,030	0,402 0,412 0,418 0,412 6,411 0,413	0,401 0,403 0,404 0,106 0,468 0,314
Christian	6,1000	0,0800 0,0700 0,0000 0,0300 0,0300 0,0300 0,0300 0,0300	17,310 14,002 11,350 8,390 6,000 3,629 1,834 0,659	0,426 0,426 0,432 0,319 0,423 0,394 0,368 0,368	0,397 0,598 0,401 0,101 0,107 0,112 0,417 0,425
	0,2000	0,0400 0,0400 0,0300	9,000 3,061 9,945	0,149 0,431 0,876	0,597 0,407 0,417

299. Les colonnes 5 et 6 de ce tableau montrent que Smeaton

et Brindley ont trouvé des résultats notablement plus forts que coux qui concernent notre déversoir de «7,2 de largeur, avec le dispositif de la figure 1. La différence peut sans doute provenir, et de ce que leur orifice était plus étroit que le nôtre, et de ce que as base avait une épaisseur de «0,«205, et de ce qu'il n'était pas entièrement isolé comme celui-ci des parois du réservoir; mais cette dernière circonstance suffirait pour expiquer la différence, ar certains de nos dispositifs donnent des coefficients qui dépassent ceux qu'ont obtenue ces savants (fabl. XXIXI).

M. d'Aubuisson a sussi trouvé des résultats plus grands que ceux qui correspondent à notre dispositi de la figure 1, mais ils s'en rapprochent plus que ceux de Smeaton et Brindley, et leur excès ne peut être attribué qu'à la seule influence des parois du réservoir, puisque l'orifice sur lequel ce célèbre ingénieur a opéré était beaucoup plus large que le nôtre, et sa base n'avait qu'une très-faible épaisseur.

Quant aux expériences de M. Christian, elles présentent cette particularité, que les conflicients diminuent avec la charge de liquide. Ce fait ne saurait s'expliquer, à défaut de renseignements un, le dispositif dont cet observateur s'est servi et sur la manière dont il a opéré, qu'en admettant que la base de ses orifices était au miveau du fond du réservoir, ou en était très-rapprochèe, parec que oéset le seul cas dans lequel les plus petits coefficients de la dépense corsespondent aux plus faibles charges (tabl. XXXIX) 300. Sit des expériences de la seconde des deux catégories dont nous nous occupons ici ont pour objet des orifices qui, sous le rapport de leur éloignement des faces latérales du réservoir, sont à peu près dans les conditions des miseas parois. Quatre

sont à peu près dans les conditions des misses parois. Quatre d'entre elles sont dues à Dubat et concrenent un déversoir de 0*,467 de largeur, adapté directement au fossé d'un cuvrage de fortification dont les dimensions ne sont pas indiquées, mis étaient, dans tous les cas, infiniment plus grandes que celles de l'orifice (Principer d'hydraslique, t. 1, 5 a.53, et. 11, 5 à 10, expréness sumpéroisés de 16 à 1.83). Les deux autres ont ét faite

par M. Bidone sur un déversoir dont la largeur o",0774 (Mèmires de Idondémie des sicences de Tarin, l. XXVIII, 184) (Mèmires de Idondémie des sicences de Tarin, l. XXVIII, 184) (Mèmires de la composition de la confideración de la composition de la confideración del la confideración de la confideración del la confideración de la confideración del la confideración de la confideración d

des salences	da de demando, E	Barrour de la lesgour de divenuels à color de divenuels d	Salvers de le base de détangir se-fense de journe de journe de pluspagir, E.	enaber noch er in han de deremate,*	pérens efective per recolo, E.	CORTES CARET de la Sermole d. E	. 40 10 5	to Egy t
	- minu		mine.	mirror.	, 6 Sinn.		i –	<u> </u>
Dabast	0,4670		0,1165	0,1714 0,1184 0,0512 0,0451	81,098 35,241 19,923 8,569	0,420 0,418 0,416 0,432	0,393 0,394 0,397 0,405	0,406 0,408 0,409 0,411
Bidess	0,877%	0,1205	0,1670	0,1692	9,813 3,574	0,511	0,393	0,406 9,409

301. Si les coefficients de la dépense diminuaient indéfiniment, pour les déveroirs dont les bords sont entitérement isolés des faces du réservoir, à mesure que leur largeur augmente à partir de o",o; (197), l'orifice de o",467 devarité n donner de plus faibles que celui de o"-20, lorsque ces deux orifices sont placés esactement dans l'es mémes circonstances, et à plus forte raison quand la basé du premier est éloignée de o",10 du fond du réservoir, tandis que celle du second est au niveau de ce fond, comme dans le dispositif de la figure à (283). Or, les résultats obtenus par Dubnat (col. 7) sont, au contraire, tous plus grands que ceux qui concernent ce dispositif (col. 9). À la vérité, la base du déversoir de o",65 qui que faire augmenter la

dépense; mais, en supposant qu'elle ait produit le même ellet que le fond du réservoir relevé à la hauteur de cette base; il n'en résulterait pas moins que, toutes choses égales d'ailleurs, les coefficients de la dépense ne seraient pas plus petits pour cet orifice que pour celui de 0°-20 de largeur.

Pareillement, si la loi mentionnée au commencement de cet article se vérifiait pour toutes les largeurs de déversoir inférieures à om, 20, l'orifice de om, 0774 devrait fournir de plus forts résultats que celui de om, 20, lorsqu'ils sont tous les deux placés exactement dans les mênies conditions. Or, les bords verticaux du premier ne sont pas, comme ceux du second, entièrement isolés des faces du réservoir, et sa base n'est éloignée que de om, 147 du fond de ce réservoir, tandis que pour le second, avec le dispositif de la figure 1, cette distance est de oo,54; et, comme toutes ces circonstances contribuent à augmenter la dépense du déversoir de o ,0774 (284), il s'ensuit que les coefficients obtenus par M. Bidone (col. 7), devraient être beaucoup plus grands que ceux qui concernent le dispositif de la figure 1 (col. 8). Cependant la différence est peu considérable surtout pour la charge de o ,088, d'où il résulte qu'ils n'éprouvent pas de diminution sensible lorsqu'on passe de la largeur o",0774 à celle o",20; et, comme il en est de même en passant de cette dernière à celle de o 4,467, on peut, à la rigueur, en conclure que, toutes choses égales d'aillears, les coefficients de la dépense ne varient pas, tant que la largear des déversoirs est à la fois supérieure à environ 0,08, et inférieure à environ ! de celle du réservoir.

Nousireconnaîssons d'ailleurs que les expériences sur lesquelles netern sisonnement repose, faites par des observateurs diffigents et dans des circonstances qui ne sont pas identigement les mémes, ne sont ni asser mombreuses, ni asser précises en elles-mêmes, pour qu'on puisse régarder comme définitive la conséquence que nous en avons déduite. Mais il faut nécessairement l'adopter, quant d présent, en attendant qu'on ait fait sur ce signité des observations spéciales qui, nous l'avons déjà dit (298), sont indispen-

sables pour trancher une question si importante pour la pratique de l'hydraulique.

302. Pour compléter la seconde catégorie des seules expériences qui, du moins à notre connaissance, ont été faites avant les notres (393), nous indiquons dans le tableau suivant, les résultats de sept qui sont dues à M. Bidone et à Eytelwein (Manuel de mécanique et d'hydraellique, 1833). Pour avoir la charge to-tale (col. 7), nous avons ajouté à celle qui a été mesurée par ces savants (col. 5), la hauteur due à la vitesse acquise par le liquide au point où ils ont relevé cette charge (col. 6).

des solvers	Labellik da diramin L	Barrour de le leegene de de determin de rathe de pharrous	EATTERN In home do derrooms the found do found for found	point le plus lagel des	des	terated terate or in hand do	per service.	course course do to toroute d. E.
		3	4	- 6	- 6	., ,		_ •
ite.	priess.		miles.	· salves.	matter.	miten,	litres.	
	6,1570	0,1210		0,3925	0,0005	0,3930		0,421
	0,2610	0,2060	1 1	0,2826	0,0008	0,2831		0,413
Extelurin	0,3460	0,2920	0.185	0,2201	0,0010	0,2871		0,311
Cheans	0,4710	0,3750	9,100	0,1877	0,0012	0,1683	72,014	0,123
1	0,6730	0,5884	1	0,1510	0,0015	6,1525		0,106
	1,0420	0,8656	10	0,1010	0,0019	0,1099	,	0,413
Bidose	0,1706	0,2656	0,117	0,1001	0,0002	0,1010	9,696	0,309

Les résultats d'Eytelwein ne suivent pas une marche régulière, car les plus forts coefficients ne correspondent pas, comme cela devrait avoir lieu, aux plus faibles charges et aux plus grandes valeurs de f. Mais il paraît, d'après ce que dit M. d'Aubuisson à la page 74 de son Traité d'hydranlique, qu'Eytelwein s'est servi, pour mesurer la depense de ses déversoirs, d'orifices de juuçage auxquels il n'a pas appliqué des coefficients de contraction convenables, et qu'en outre les charges de liquide peuvent ne pas être exactes, puisque Funk leur attribue des valeurs un peu plus grandes, en citant les six expériences dont il s'agit parmi les quarante qui ont été faites sur le cand de Brombagg.

303. Nous avons indique plus haut les résultats obtenus par M. Castel, avec des déversoirs dont la largeur est inférieure à -de celle du réservoir; il nous reste à rapporter ceux qui concernent le cas où la première de ces largeurs excède - de la seconde. Ils font l'objet du tableau suivant qui, avec celui de l'article 295, comprend l'ensemble des observations faites par cet ingénieur. Nous n'avons pas eu égard à celles qui ont été faites avec le réservoir de o",361 de largeur, par les motifs que nous avons déjà exposés (141). Pour évaluer la dépense théorique nous avons substitué à h, dans la formule d=lh\2qh, la charge mesurée par M: Castel, angmentée de la hauteur due à la vitesse acquise par le liquide, dont il a toujours négligé de tenir compte dans ses calculs. Pour ne pas trop allonger le tableau; et rendre plus facile la comparaison des coefficients de la dépense qui se rapportent à des déversoirs différents, nous n'y avons porte que ceux qui correspondent à des charges exprimées en nombres ronds de centimètres, et que nous avons déduits, par interpolation, de ceux qui résultent des données mêmes des expériences. Nous ajoutérons que la base de tous les déversoirs dont il est question ici est exhaussée de ou, 17 au-dessus du fond du réservoir.

de de	BAPPORT de le largess de descreps	der dazen tekina zer la ban de Grecoter									17 0	en l		
Meynoli,	da estio da estentraia.	de	. 44	40	4	16	4	4	de	4	4	de	4.	4
L	T	0-,51	0-,12	0-,20.	0-,18.	0-,14	07,14	0~,19.	9-,10.	0-,05.	£7,0t.	0-,03.	40.0	0-,63
	- 0	3"	4	. 3	1	7		2	. 20		19 -	+3	46	.6
salten.	-			ila d		131		. 4			- 1		1	
0,7600	1,0000					100								
0,6804	0,9193,	- 1	250 1	ale.	1500	100	100		0,155					
0,5094	0,5109	110	5	-24	120	-34	10	10						
0,3198	0,5403			40		1	0,100	0,409	0,410	0,410	0,413	0,416	0,130	0,42
0,3002	9,4037	100	L. 5		1	1-13	0,300	0,850	0,401	0,000	0,400	0,613	0,410	0,43
0,1994	0,2695		0,395	0,395	6,395	0,363	0,304	0,391	0,394	0,300	0,000	0,407	0,413	0.43
0,1004	0,1357	0,396	0,396	0,396	0,390	0,393	0,395	8,304	0,394	0,395	0,397	0,391	0,403	0,41

Les coefficients de la dépense suivent, sur ce tableau, une loi hien plus régulère que sur ceux qu'a dressés M. Castel, et les anomalies qu'on remarquait sur ceux-ci ont disparu, ce qui prouve la nécessité d'établir les calculs, comme nous l'avons fait, en tenant compte de la vitesse acquise par le liquide. Il est hien regrettable que, pour les larges déversoirs, cet ingénieur n'ait pas pu opérers sur des charges supérieures à o"o,80 ou ",10, et surtout qu'il y ait eu dans ses appareils des causes permanentes d'altération de la dépense (2,06).

304. Après avoir terminé nos expériences, sur les déversoirs diversement placés par rapport au fond et aux, faces du réservoir, nous avons naturellement du éxaminer l'influence que l'épaisseur des parois pouvait exerce sur la dépense. Dans ce but, nous avons opéré sur un déversoir de o 6.60 de largeur ouvert dans une cloison de o 6.50 d'épaisseuir. La distance de ses bords verticaux et de sa base aux parois correspondantes du réservoir, était respectivement de 1.54 et de 6.54. Il était donc situé par rapport à ce réservoir, exactement comme le déversoir de 0.74,0 avec le dispositif de la figure 3, f'était par rapport à son propre réservoir. Les coefficients de la formule d'qu'il à donnés (tabl. XIX et XIXI) doivent donc être comparés à ceux qui concernent ce dispositif (tabl. XIX et XXIXI).

Ces derniers coefficients excédent les autres de téro à $\frac{1}{12}$ de leur valeur pour les charges comprises entre σ 0, de t' 0, et its sont au contraire plus faibles de réro à $\frac{1}{12}$ pour les charges de 0°,0 à à 0, 10, et its sont au contraire plus faibles de réro à $\frac{1}{12}$ pour les charges de 0°,0 à à 0, 10, Et de $\frac{1}{12}$ à comporter celles de 0°,1 à 0°,20. En fraçant les courbes des coefficients pour ces deux cas, on voit qu'alles se comportent, à l'égard l'une de l'autre, à peu près de la mênée manière que celle qui concerne le dispositif de la figure 4. par rapport à celle qui est relative au dispositif de la figure 1. D'où il semblerait résulter que l'Épaisseur de la base du déversoir de 0°,60 de largeur, produit un effet analogue à celui qui est d'a au fond du réservoir, lorsqu'on le relève jusqu'àu niveau de la base de l'orifice de 0°,20 et qui s'explique très-bign poissque la base de l'orifice de 0°,20 et qui s'explique très-bign poissque la

veine fluide est constamment détachée des parois verticales du déversoir de o^m,60 de largeur, tandis qu'elle s'attache de plus en plus à sa base à mesure que la charge de liquide diminue.

305. La partie de droite des tableaux XIX, XX, XXI et XXXIX et les dernières colonnes des tableaux XI. et XLI, sont relatives au cas où l'on assimile les dévenoirs à des orifices fermés à la partie supérieure, qui auraient pour hauteur la charge moyenne k—k' dans le plan du déversoir, déduite de l'aire entière de la section de la viene par ce plan. Les coefficients de la formule

$$D = l(h-h')\sqrt{2g^{(k+h')}},$$

qui sert alors à calculer la dépense théorique, varient en général, pour un même dispositif, avec la charge totale h sur la base, à peu près de la même manière que ceux de la formule d=lh√2gh. Mais il n'en est pas de même quant aux variations qu'ils éprouvent avec les dispositifs. Ainsi, lorsqu'on passe de ceux des figures q ou 10 à ceux des figures 6, 13 et 14, les coefficients de la formule D augmentent tandis que ceux de la formule d diminuent (282-284), c'est-à-dire que les preniers deviennent plus grands lorsque, la contraction étant supprimée sur deux côtés de l'ouverture, on la détruit aussi sur le troisième, tandis que c'est, l'inverse qui a lieu pour les seconds. Sous ce rapport, la formule D'exprime mieux la véritable loi du phénomène que la formule d, mais elle n'offre d'ailleurs aucun avantage pour la pratique, et elle a l'inconvénient d'exiger qu'on mesure à la fois la charge moyenne dans le plan du déversoir et la charge totale, qui seule est nécessaire lorsqu'on fait usage de la formule d.

306. En résumant tout ce que nous avons dit sur les déversoirs débouchant librement dans l'air, on voit qu'ils se partagent en deux catégories distinctes, selon que leur largeur est inférieure ou supérieure à — de celle du réservoir.

Pour ceux de la première catégorie, les coefficients de la formule d de la dépense sont indépendants de la largeur, tant qu'elle excède environ om,08; mais lorsqu'elle est moindre, ils varient au contraire avec cette largeur. Dans le premier cas, les valeurs des coefficients sont données immédiatement par notre dispositif de la figure 1 (tabl. XXXIX), ou se déduisent, par interpolation, de celles qui se rapportent à ce dispositif et à celui de la figure 4, selon que la distance de la base de l'orifice au fond du réservoir est plus grande ou plus petite qu'environ o",54. Dans le second cas, il faut admettre (301) que les coefficients relatifs au déversoir de otr, 20 (dispositif de la figure 1) s'appliquent aussi à celui de om,08 de largeur; et, au moyen de ces coefficients et de ceux qui concernent notre orifice de o",02 de largeur (tabl. XL), on déterminera par interpolation ceux qui conviennent à des largeurs intermédiaires, Les expériences de M. Castel dont nous avons calculé les résultats (295), pourront être très-utiles dans cette operation, non pour donner la valeur absolue des coefficients (296), mais leur valeur relative d'une largeur d'orifice à l'autre.

Pour les déversoirs de la seconde catégorie, on évaluira le coefficients correspondant aux diverses valeurs du rapport ¹_L de leur largeur à celle du réservoir, au moyen de ceux qui concernent les dispositifs des figures 3, 9 et 10 (tabl. XXXIX), quand la distance R de leur base au fond du réservoir ser égale ou supérieure à environ or 54; mais lorsqu'elle sers plus petite, avant de procéder à cette interpolation, il fludra déterminer, pour nos propres déversoirs, les coefficients relatifs à la distance R que l'on considiue, en se réglant d'après les résultats fournis par notre dispositif de la figure 6, comparés à ceux qui concernent le dispositif de la figure 9. Les expériences de M. Castel que nous avons raportées aux a 30.3, pourront encore icé être d'un grand seconous nindiquant, non les valeurs absolues, mais les valeurs relatives des coefficients d'une valeur à l'autre du rapport.

Nous ne nous étendrons pas sur la marche à suivre pour calculer ces coefficients, dans le cas où les faces du réservoir sont inégalement éloignées des bords de l'orifice, sont inclinées sur le plan qui le contient, ou n'ont qu'une petite longueur, comme dans les dispositifs des figures 5, 8, 12, 13 et 14, parce que tout ce que nous avons dit à ce sujet pour les orifices fermés à la partie supérieure, s'applique aux déversoirs.

\$ 7.

DÉPENSES DES ORIFICES DÉCOUVERTS OU EN DÉVERSOIR, PROLONGÉS AU DEHORS DU RÉSERVOIR PAR DES CANAUX RECTANGULAIRES DÉCOUVERTS.

307. Il n'a point été fait d'expériences, avant les nôtres sur les déverois prolongés au debres du réservoir par des canaux rectangulaires découverts, et l'on ne connaissait d'autre règle pour en calculer la dépense, que celle que Dubuat a donnée dans ses Principes d'hydraulique (t. 1, 5 177 et suivants). Cet illinstre savant affirme avoir trouvé, par ses expériences, que cette dépense variait entre les o,87 et les o,97 de la section uniforme du courant, multipliée par la vitesse due à la différence de bauteur entre le niveau du liquide dans le réservoir et sa surface supérieure dans le canal, prolongée jusqu'à ce réservoir.

Mais cette règle, filt-elle exacte, n'est applicable qu'au seul cas où le canal est établi au niveau du fond du réservoir, comme l'était celui de Dubuat, et où il est assez long pour que le régime de l'eau y parvienne à l'uniformité. Or, le plus souvent il n'en est point ainsi dans la praitique, il y a donc la une lacune importante que nous nous sommes proposé de combler; et, dans ce but, nous avons fait sur notre déversoir de o"a, o de largeur, prolongé par un canal rectangulaire découvert, les mêmes expériences que sar cet orifice débouchant librement dans l'air.

308. Les résultats de ces opérations qui sont consignés sur les tableaux XXII et XLII, montrent que les coefficients de la dépense sont, toutes choses égales d'ailleurs, beaucoup plus faibles dans le premier cas que dans le second, même lorsque le canal est

incliné à i et n'a que 2m,50 de longueur, comme dans le dispositif de la figure 26, au lieu d'être horizontal et long de 30,00. Il est digne de remarque que, pour les déversoirs prolongés par des canaux comme pour ceux qui débouchent librement dans l'air (art. 282 et suivants), la dépense augmente lorsque, leur base étant isolée du fond du réservoir, on détruit la contraction sur leurs côtés verticaux (dispositifs des figures 15, 20 et 21), tandis que cette même dépense diminue au contraire quand, les côtés verticaux étant privés de contraction, on la supprime aussi sur la base (dispositifs des figures 16 et 10). Le fond du réservoir établi au niveau de la base de l'orifice, a d'ailleurs une influence différente sur la dépense des déversoirs prolongés par des canaux et de ceux qui débouchent librement dans l'air, lorsque leurs bords verticaux sont isolés des faces latérales de ce réservoir; il fait diminuer les coefficients pour toutes les charges inférieures à on, 16, dans le premier cas, et seulement pour celles qui sont au-dessous de o ... o 35. dans le second.

309. Au nombre des expériences de M. Castel que nous svons souvent citées dans le cours de ce mémoire, il y en a 5 qui ont eu pour objet un déversoir de o*-1.99\hat{A} de largeur, prolongé par un canal de o*-1.04 de longueur, incliné \hat{b}\frac{1}{1.52}. La base de cet orifice était ethaussée de o*-1, 20 a--dessus du fond d'un résérvoir de o*-7,5 de largeur, auquel il était adapté. Nous avons calculé, pour ces expériences, les coefficients de la formule d== lh\(\frac{1}{2}\text{sh}\), et entent compte de la vitesse acquise par le liquide au point où a été relevée la charge, et nous les avons indiqués dans le tableau suivant.

tu point to plus heut des remones,	doe à la vitesse servence servence par le liquide, par	enaben voranz en la base du décembr, $k = k_1 + \frac{v^2}{2g}$.	elicim per mondo.	de la formule d.
1.		, "	4	
miteu.	site.	mittee.	Direc.	
0,1414	0,0003	0.3117	11,590	0.349
0,0953	0,0002	0,0955	9,124	0,359
0,0765	0,0001	0,0766	6,565	0,357
0,0598		0,0095	4,549	0,352
0,0501		0,0501	3,196	0,353

Les coefficients de la dépense portés sur ce ubleau sont moyennement plus fiables que ceux qui concernent le même orifice débouchant librement dans l'air, d'environ; de la valeur de ces derniers (30.3). Ces résultats, quant à la valeur relative des coefficients, s'accordent bien avec les nôtres, car ceux qui, pour l'orifice débouche librement dans l'air, excèdent de ; ceux qui l'orifice débouche librement dans l'air, excèdent de ; ceux qui se rapportent au dispositif de la figure 36 en tout semblable au précédent, sauf que le déversoir est prolongé par un canal de 2-5,5 of el longueur incliné à 2-5,5 of

Les explications que pous avons données à l'article 306 au sujet de la table d'interpolation n° XXXIX, nous dispensent d'entrer dans aucun détail sur ce qui concerne la table n° XIII, relative aux déversoirs prolongés par des canaux, puisqu'elle est en tout semblable à la première, et que la manière de s'en servir est exactement la même.

\$ 8.

DÉPENSES DES DÉVERSOIRS INCOMPLETS OU EN PARTIE NOYÉS.

310. Dubuat appelle demi-réversoir ou réversoir non complet, un déversoir qui verse son eau dans un bassin inférieur dont le niveau sélève au-dessus de la base de l'Orifice (Principes d'hydraulique, t. I, \$5 1 ¼1-1 ¼7). Il indique, pour calculer la dépense de cette

sorte de déversoirs, la formule $K\sqrt{2g(C-c)}$, dans laquelle l est la largeur de l'orifice, C la charge sur sa base prise en amont au point le plus haut des remous, et augmentée de la hauteur due à la vitesse noyenne acquise par le liquide en ce point, et c la quantité dont la surface supérieure du liquide, dans le bassin inférieur, s^2 lève au-dessus de la base du déversoir.

Cet illustre savant n'a fait, dans ces conditions, qu'une scule expérience, portant le n's 193, sur un dévessoir formé en harrant un canal sur toute sa largeur, qui était de o",467, et sur une hauteur de o",1105 (t. ll. 5 à 13). Pour cette expérience, on a Ce-o",160-4",013 = 0",1733, c=-0",05å1 et par conséquent $\mathcal{K}\sqrt{4g(C-c)} = 123,776$ litres; et, comme la dépense effective est de 64,569 litres, il s'ensuit que le coefficient dont il funt affecter la formule théorique est de 0,519. Mais ce résultat ne doit pas être considéré comme fort rigoureux, attendu que, d'après ce que dit Dubat, l'évaluation de c'n'est qu'approximative.

311. Cette formule, si elle exprimait la véritable loi du phénomène, conviendrait évidemment aux déversoirs formés à l'entrée des canaux de o",24 et de o",204 de largeur, servant de réservoir pour alimenter les divers orifices que nous avons soumis à l'expérience, avec les dispositifs des figures 6, 7, 9, 10, 19, 21, etc.; car la veine fluide qui tendait naturellement à s'en échapper, était recouverte en partie par le liquide qui se trouvait amoncelé dans ces canaux. Nous avons essavé de l'appliquer à ceux de ces dispositifs pour lesquels les données nécessaires au calcul sont indiquées sur des sections longitudinales et transversales de la surface du liquide, que nous avons relevées avec le plus grand soin afin de représenter toutes les circonstances de l'écoulement (pl. 7, 8, 9, 10, 11, 20, 21, 22, 27, 28 et 32). Mais les valeurs des coefficients de la dépense ainsi obtenus, varient de 4,000 à 0,287 et présentent les anomalies les plus choquantes, de quelque manière qu'on les classe entre eux.

312. En examinant la question, il nous a paru que la bauteur c de l'eau d'aval au-dessus de la base du déversoir, devait être mesurée à la rencontre de la nappe supérieure de la veine fluide qui sort par cet orifice, avec la surface du liquide coutenu dans le bassin inférieur, et par conséquent au point le plus bas de cette surface et non au point le plus haut; car ce dernier point, comme on peut le voir sur les sections longitudinales, est souvent situé à une si grande distance en aval, qu'il est douteux que son exhaussement au-dessus du point le plus bas de la chute, contribue à diminuer la dépense autant que le suppose la formule de Dubust, puisque nous avons vu (274) que, pour les orifices fermés à la partie supérieure, les remous ne produisent aucun effet tant qu'ils natteignent pas la veine contractée.

Ainsi, en nommant a la distance verticale du point le plus bas dont il s'agit la blase du déversir, ou, ce qui revient au même, la hauteur en ce point de la portion noyée de la veine fluide, et \hat{h} la charge totale sur la base prise en amont de l'orifice, nous admettons que la vitesse de l'écoulement est due à la hauteur $\hat{h} - n$ de la portion de la veine qui n'est pas noyée, et que par conséquent la dépense théorique est exprimée par $\sum_i = \hbar V_i g^2 [h_i - g]$.

Les coefficients par lesquels il faut multiplier cette formule, pour obtenir la dépense effective, suivent une loi parfaitement régulière en les ordonnant d'après les valeurs du raport hai, de la portion de la veine qui n'est pas noyée à la charge totale, comme le montre le tableau n'a XXIV, où noûs avons réuni toutes les expériences relatives aux dispositifs des figures 6, 19 et 10 pour lesquelles, ainsi que nous l'avons déjà dit, nous avons relevé des sections de la surface du liquide. Les résultats qui conrenent les deux premiers de ces dispositifs sont classés indistinctement entre eux suivant l'ordre des valeurs de hai, mais ceux qui se rapportent au troisième forment une catégorie à part, parce que pour celui-ci la base du déversoir est au miveau du fond du réservoir, tandis que, pour les deux autres, elle en est éloignée de c''.5 Á.

313. Les déversoirs incomplets dont nous nous occupons ali-

mentaient, comme l'indiquent les deux dernières colonnes du tableau XXIV, des orifices découverts et des orifices fermés à la partie supérieure de diverses hauteurs, adaptés à des dispositifs différents, et cependant les coefficients de la formule D, correspondant à un même déversoir incomplet, suivent une loi très-régulière. On doit donc en conclure que ces orifices et ces dispositifs n'ont aucune influence sur ces coefficients, et que ceux-ci ne dépendent que du rapport k-n. Mais, à égalité de ce rapport, ils n'auraient sans doute plus les mêmes valeurs, si le déversoir incomplet se trouvait par lui-même placé dans des conditions différentes, comme, par exemple : si ses bords verticaux étaient situés dans le prolongement ou à une petite distance des faces latérales du réservoir, au lieu d'en être entièrement isolés; s'il débouchait directement dans un large bassin au lieu d'être prolongé par un canal; ou peut-être même si ce canal avait une forte pente au lieu d'être horizontal. En effet, le déversoir incomplet de o",204 de largeur, dont la base est au niveau du fond du réservoir, paraît devoir donner, toutes choses égales d'ailleurs, de plus forts résultats que celui de o",24 de largeur, dont la base est au contraire élevée de ou 54 au-dessus de ce fond.

La question dont il s'agit ne peut done être considérée comme rigoureusement résolue, que pour les déversoirs incomplets prolongés par des canaux horizontaux, dont les bords verticaux et la base sont entièrement isolés des parois correspondantes du réservoir; car les deux expériences relatives au déversoir de 0°,204 de largeur, auxquelles nous avons pu appliquer la formule D., sont tout à fait insuffisantes pour indiquer la marche que les coefficients suivraient dans ce cas. Pour fourair les moyens de calculer la depense de tous les orifices qui sersient dans les conditions que nous evonous d'énoncer, nous avons construit par interpolation, à l'aide des résultats consignés sur le tableau p' XXIV. la table n' XLIII qui donne les coefficients de la formule $D_i = th \sqrt{2g(h-n)}$, correspondant aux diverses valeurs du rapport $\frac{1}{1-1}$.

Ces coefficients peuvent être employés avec confiance, et il est vivement à désirer que, par des expériences analogues aux nôtres, on détermine les valeurs qu'ils doivent avoir dans les autres circonstances qui peuvent se présenter dans la pratique.

RÉSUMÉ.

- 314. Nous terminerons notre pénible tâche en présentant le résumé: de ce qui concerne le coefficient de la contraction naturelle de la veine fluide; des principales difficultés qui arrétaient à chaque pas dans l'évaluation de la dépense des orifices, lorsque nous avons commencé notre travail, et des solutions qui résultent de nos expériences.
- 315. D'après les opérations que nous avons faites en 1834, pour vérifier celles de 1837, aur un orifice carré de 0-30 de côté, en minces parois planes et entièrement isolé du fond et des faces du réservoir, le rapport de l'aire de la section minima de la reine fluide, jaillissant sous une charge de 1"-7,1 sur le centre, à celle de l'orifice, est de 0.577, tandis que le rapport des dépenses flective et théorique est de 0,002. Or, le centre de gravité de cette section, était abaissé de 0"-0197 au-dessous du-centre de l'argay, en sorte que, même en tenant compte de cet abaissement, elle est, contrairement aux idées reçues, d'environ ½ de sa valeur plus faible que la vitesse moyenne dans la section minima de la viene fluide.

Cette demière vitesse est au contraire d'environ $\frac{1}{12}$ de sa valeur plus petite que l'autre, pour un orifice de 0-70.0 de largeur horizontale sur 0-80 de la hauteur, sous une charge de 1-55 sur le centre, placé dans les mêmes circonstances que le précédent, en tenant compte, comme on vient de le dire, de l'absissement du centre de gravité de la section minima au-dessous de celui de l'orifice, absissement qui est ici de 0-70.257.

Pour les orifices de o",20 de largeur horizontale sur o",30 de bauteur, lorsque leur base est au niveau du fond du réservoir, et que leurs deux hords verticaux sont placés à o",02 des faces correspondantes de ce réservoir, la section minima de la veine fluide, jaillissant sous une charge de 1",5475 sur le centre du premier de ces deux orifices, et de 1",5096 sur celui du second, et située à o",033 seulement en aval de l'ouverture, tandis qu'elle en est éloignée de o",30 dans les deux cas précèdents. En teannt encore ici compte de l'absissement du centre de gravité de cette section minima, qui est de o",0317 pour l'orifice de o",20 de hauteur et de o",0237 pour celui de 0",05, on trouve que la vitesse moyenne du liquide dans la section dont il s'agit est, pour l'un comme pour l'autre, d'environ in de sa valeur plus forte que la vitesse théorique.

316. On admettait généralement que, pour les orifices fermés à la partie upérieure, en uninces parois planse et complétement isolés du fond et des faces du réservoir, le coefficient par lequel il faliait multiplier les formules théoriques pour avoir la dépense effective, coefficient qu'on nommat improprement coefficient de contraction, et que nous avons appelé, dans tout le cours de notre ménoire, coefficient de la dépense, variait a vest le charge de liquide, pour un même orifice; et, pour une même charge, avec les dimensions de l'orifice.

Mais cette assertion, d'ailleurs parfaitement exacte, ne repossit que sur des résultats isolés, souveat controltéctires, ne pouvant par conséquent pas servir à établir des lois, et se rapportant presque exclusivement à des orifices circulaires et à des charges ou très-faibles on très-fortes, et presque janusis aux charges intermédiaires, qui sont précisément celles qu'on rencontre le plus friequemment dans la pratique, et qu'in interessent particulièrement le jaugeage des cours d'eau, en sorte qu'il était à peu près impossible d'en évaluer la depense avec exactitude.

Les expériences que nous avons faites à ce sujet lèvent toute difficulté. En effet, celles de 1828 qui ont été publiées en 1829, nous ont fourni les moyens de dresser une table des valeurs des coefficients de la dépense, pour les orifices de 0º,20 de base et de o", 20 à o", 01 de hauteur, sous des charges sur le sommet comprises entre zéro et 3 mètres; et celles que nous avons exécutées en 1834, pour compléter les premières, ont démontré directement que ces coefficients ne dépendent que du plus petit intervalle qui sépare les bords opposés de l'orifice, et qu'ils restent les mêmes, quelle que soit l'autre dimension de cet orifice, tant qu'elle n'excède pas environ vingt fois la première. Or, les pertuis en usage dans la pratique remplissent en général cette condition. Nos tables (tabl. du nº XXV au nº XXX, fig. 1) peuvent donc servir à résoudre toutes les questions relatives à la dépense des orifices rectangulaires verticaux, en minces parois planes et entièrement isolés du fond et des faces du réservoir, même dans le cas, d'ailleurs fort rare, où leur hauteur excéderait leur largeur; car il résulte aussi des expériences de 1834 que, pour des ouvertures d'égales dimensions, les coefficients de la formule D' de la dépense, à égalité de charge sur le sommet, sont sensiblement les mêmes quelle que soit celle de ces deux dimensions qui est disposée horizontalement.

317. On était obligé, pour évaluer le produit des orifices percés dans des parois épaisses et débouchant librement dans l'air, comme ceux qu'on rencontre dans la pratique, de se servir d'un très-petit nombre de résultats relatifs à des dispositifs differents, et dont aucun ne se rapporte exactement au cas où ces pertuis sont entièrement isselés du fond et des faces du réservoir. Nos expériences de 1834 out comblé cette lacune: d'une part, en montrant que les coefficients de la dépense sont alors les mêmes que pour les minces parois, quand la veine se détache de tout le pourtour de l'orifice (circonstance qui ne se présente d'ailleurs que lorsque cet orifice m'est pas limité par une vange à sa partie supérieure, ou que l'épaisseur de celle-ci, à son extrémité inférieure, est réduite à une simple arête vive); et d'autre part, en formissant les défements aécessires à la formation du tableau

n° XXXIII, qui donne les coefficients de la dépense correspondant aux diverses dispositions du vannage adapté à l'orifice.

318. Les pertuis débouchant librement dans l'air en usage dans la pratique, au lieu d'être tout à fait isolés du fond et des faces du résèrvoir, en sont souvent très-rapprochés et sont accompagnés, vers l'intérieur de ce réservoir, de murs en ailes plus ou moins longs, plus ou moins évasés, circonstances qui toutes modifient les lois de l'écoulement. Les auteurs s'accordaient à admettre que le coefficient de la dépense augmentait à mesure que la distance entre les bords de l'orifice et les parois du réservoir diminuait; mais quelles étaient les lois de cette augmentation dans chaque cas particulier, et pour toutes les combinaisons qui se rencontrent dans la pratique? On était dans la plus complète ignorance à cet égard, et par conséquent il était alors impossible de calculer, même approximativement, la dépense des orifices; car les expériences de M. Bidone, les seules qui eussent été faites sur ce sujet, et que nous avons examinées à l'article 233, ne pouvaient être d'aucune utilité, attendu qu'elles ne concernent qu'une seule disposition d'orifice et une seule charge de liquide, et que les résultats ne sont même pas exacts, par suite d'un vice que nous avons signalé dans l'appareil. Mais cette dépense peut maintenant être évaluée dans tous les cas par interpolation, sinon avec une rigoureuse exactitude, du moins avec un degré d'approximation bien suffisant pour la pratique, au moyen des tables du nº XXV au nº XXXI, déduites de nos observations sur les dispositifs des figures numérotées de 1 à 14.

319. On manquait totalement 'd'expériences sur les orifices fermés à la partie supérieure, prolongés au dehors du réservoir par des canaux rectangulaires découverts, où le régime des eaux ne peut devenir uniforme. On admettait, d'après Bossut, que la dépense de casorifices était la même que si les canaux n'existaient pas; mais les résultats des opérations que nous avons faites sur les dispositifs des figures numérotées de 15 à 27, comparés à ceux que nous avons obtems pour les dispositifs des figures de 1 à 1 Å. montrent que, dans la plupart des cas, les canaux font au contraire diminuer notablement le produit de l'écoulement, surtout pour les faibles charges, et le réduisent quelquefois aux 0,7 de ce qu'il serait si les orifices débouchaient librement dans l'air. En s'en tenant à l'assertion de Bossut sans l'avoir vérifiée, on pouvait donc commettre de très-graves erreurs qui désormais seront impossibles; car nos tables du n' XXIVI su n' XXVIII donnent les moyes de résoudre, d'une manière satisfiasante, toutes ces questions qui sont d'une haute importance, en ce qu'elles concernent précisement les dispositions le plus généralement en usage pour les prises d'eau, les usines hydrauliques et les écluses des fortifications et de la navigation.

320. Dubuat a établi une formule particulière qui était généralement admise pour calculer la dépense des orifices dont nous venons de parler, quand il se forme dans le canal des remous qui s'élèvent au-dessus du bord supérieur de l'ouverture. Mais elle ne comprend pas le cas, qui peut se présenter souvent, où les remous ne recouvrent qu'en partie la veine contractée; et, appliquée dans les autres cas à des expériences spéciales que nous avons faites sur ce sujet, elle donne des coefficients qui ne suivent aucune loi régulière, et diffèrent notablement de la valeur unique que leur attribue cet illustre hydraulicien. Cette formule, qui n'est d'ailleurs basée sur aucun résultat d'observation, ne peut donc conduire qu'à des erreurs; mais nous avons remarque qu'on pouvait la remplacer, soit que ces remous recouvrent en totalité ou en partie seulement la veine contractée, soit qu'ils ne l'atteignent pas, par la formule ordinaire de la dépense, en modifiant, comme l'indique une table déduite de nos expériences et insérée à l'article 280 de ce mémoire, les coefficients dont elle serait affectée s'il n'y avait pas de remous dans le canal, et qui sont donnés par les tableaux du nº XXXIV au nº XXXVIII. Ces modifications ne conviennent, à la rigueur, qu'au seul dispositif que nous avons soumis à l'épreuve, parce qu'il n'est pas certain que l'inflnence relative des remous sur le produit de l'écoulement, soit la même pour tous les dispositifs, quoique le raisonnennent semble l'indiquer; mais on doit admettre, quant à présent, cette hypothèse qui paraît devoir conduire, dans tous les cas, à des résultats beaucoup plus approchants de la vérité que ceux qu'on déduirait de la formule de Duhnat.

321. L'évaluation de la dépense présentait autant de difficultés pour les déversoirs isolés du fond et des faces latériles du réservoir et débouchant librement dans l'air, que pour les orifices fermés à la partie supérieure, quoiqu'on eût fait pour les premiers beaucoup d'expériences en grand, parce qu'elles sont, sons tous les rapports, bien plus faciles à exécuter que pour les seconds. Selon certains auteurs, le coefficient de la dépense augmentait à mesure que la charge diminuait; selon d'autres, c'était l'inverse qui avait lieu, et même ce coefficient était sensiblement indépendant du rapport des dimensions de l'orifice et du réservoir, de sorte que la contraction effective de la veine n'avait aucune influence sur la dépense.

Nos expériences de 1838, publiées en 1830, ont constaté d'une manière irrécusable l'augmentation du coefficient à mesure que la charge diminue, pour les déversoirs entiéremes isolés du réservoir dans tous les sens. Toutefois, la question ne se trouvait pas suffisamment éclarice, parce que nos résultats étaient notablement plus faillées que ceux qu'avaient obtenus tous les autres observateurs, même pour des déversoirs dont les bords verticaux étaient fológinés de 3 fois et; la largeur de ces orifices des faces correspondantes du réservoir. Or, on était porté à croire qu'une telle distance était plus que suffisante pour que ces faces n'eussent aucune influence sur l'écoulement; que par conséquent en la rendant 2 fois et; plus grande, comme cela avait lieu pour notre dispositif, la dépense ne devait pas changer, et dès lors on ne pouvait se rendre compte pourquoi nos résultats étaient plus petits que ceux des autres expérimentateurs.

Nos observations de 1834 ont tout expliqué, en démontrant que les faces latérales du réservoir ont de l'action sur la dépense, tant que sa largeur n'excéde pas environ 10 fois celle du déversoir. Les résultats qu'elles ont fournis, rapprochés de ceux de Dubuat, de M. Bidone, et particulièrement de ceux de M. Gastel, rectifiés par nous en tenant compte, comme on doit le faire, de la viteses acquise par le liquide au point où la charge a été mesurée, établissent, d'une manière incontestable, que les coefficients de la dépense sont indépendants du rapport de la largeur du déversoir à celle du réservoir, ou varient avec ce rapport, selon qu'il est plus petit ou plus grand que o,1. Dans le premier cas, ces coefficients restent constants quelle que soit la largeur absolue de l'orifice, tant qu'elle ne descend pas au-dessous d'une certaine limite de grandeur qui est inconnue, mais qui paraît devoir peu s'écarter de o®.08; tandis que dans le second ils sont toujours entièrement indépendants de cette largeur.

Nos expériences ont en outro fait voir que, dans l'un et l'autre cas, les valeurs des coefficients varient, toutes choses égales d'ailleurs, selon que le fond du réservoir est plus ou moins éloigné de la base du déversoir, et que ses faces sont plus ou moins longues ou plus ou moins incluées sur le plan qui contient cet orifice, circonstances dont ni M. Castel, ni aucun autre expérimentateur ne sest occupé. Le tableau ni XXXIX, qui est déduit des résultats que nous avons obtenus dans ces divers cas, donne donc les moyens de résondre, soit directement, soit par interpolation, toutes les questions relatives à la dépense des déversoirs qui peuvent se présenter, en y adjoignant, lorsqu'il sagit d'un orifice dont la largeur est à la fois inférieure à on, oêt et à rê, de celle du réservoir, le tableau n' XI., qui concerne un déversoir de o vou de largeur, que nous avons somins l'épreuve.

322. Les déversoirs en usage dans la pratique sont presque toujours ouverts dans des parois plus ou moins épaisses. Il était donc important de vérifier si, comme on l'avait admis jusqu'alors faute d'expériences sur ce sujet, on pouvait leur appliquer les coefficients relatifs aux minces pasois. Les observations que nous avons faites sur un orifice dont les joues verticales et la base

avaient une épaisseur de om, 05, ont prouvé le contraire, et les coefficients que nous en avons déduits (tabl. XLI) pourront servir à modifier, sclon le cas, ceux qui se rapportent aux minces parois.

323. Pour calculer la dépense des déversoirs prolongés au delors du réservoir par des canaux rectangulaires découverts d'uue petite longneur, où le régime des eaux ne peut parvenir à l'aminimatié, on vivait d'autre régle que celle que Dubaut a étaible pour les canaux où ce régime est au contraire aujorne, et qui est évidemment inapplicable au cas dont il s'agit. Pour combler cette lacune, d'autant plus facheuse qu'elle se rapporte à des dispositions très-fréquemment usifées dans la pratique, nous avons fait sur les dispositifs des figures numérotées de 15 à 26, des séries complétes d'expériences, ayant pour objet la détermination des coefficients dont il faut alors affecter la formule ordinaire de la dépense. Le tableau n° X.I.II, que nous avons déduit de ces observations, fournit les moyens de résoudre, soit directement, soit par interpolation, toutes les questions relatives à la dépense de ces sortes de déversoirs.

324. Toutes les formules en usage pour évaluer la dépense des déversoirs comprennent la charge totale sur la base, censée prise en un pointoù le liquide est parfaitement stagnant. La détermination directe de cette charge est souvent ou très-difficile ou impossible. soit à cause des obstacles que présentent les localités, soit parce que le fluide, à son arrivée dans la sphère d'activité de l'orifice, est animé d'unc certaine vitesse dont la hauteur génératrice est inconnue. Dubuat indique une règle à suivre, dans ce cas, pour obtenir la charge totale; mais nous avons fait voir, d'après les résultats de nos expériences, qu'elle conduit à des erreurs qui, pour certains dispositifs, sont très-considérables. La charge moyenne dans le plan du déversoir est au contraire, en général, facile à mesurer. C'est ponrquoi nous avons établi des formules qui, liant cette dernière charge à la charge totale, réelle ou fictive, permettent de déterminer celle-ci en fonction de l'autre, dans les divers cas que nous avons soumis à l'épreuve. La recherche de ces formules,

dont nous avons fait la récapitulation à l'article 20 o de ce mémoire, e a eigé, de notre part, un si grand nombre d'essais infructueut et des calcula tellement considérables, que nous y aurionscertainement renoncé dès le début, si nous n'avions été soutenn par le vil désir de fournir ainsi les moyens d'évaluer la dépense des déversirs, dans les circonstances où, la charge totale ne pouvant être relevé directement, cette dépense ne saurait sans cela étre obteune même approximativement. Plusieurs de ces formules sont purement empiriques, mais elles ont toutes le mêtite de satisfaire, avec un degré de précision remarquable, à la fois à nos expériences et à celles des autres observateurs, et d'offiri par cela même de grandes chances de succès dans la détermination de la charge totale.

325. Le cas des déversoirs incomplets ou en partie noyés, quoique se présentant fréquemment, n'avait été l'objet que d'une seule observation qui a été faite par Dubuat. Ce célèbre hydraulicien donne, pour ce cas, une formule de la dépense qui, appliquée à nos opérations, fournit les résultats les plus extraordinaires. Nous proposons de lui en substituer une autre résultant de quarante et une expériences que nous avons faites sur ce sujet, et qui, sans être plus compliquée que la première, paraît beaucoup mieux exprinier la loi du phénomène. Le tableau nº XLIII fait connaître les coefficients qu'il faut lui appliquer, pour calculer la dépense des déversoirs incomplets dont la base est isolée du fond du réservoir, et qui sont prolongés au dehors de ce réservoir par un canal rectangulaire découvert. Ces coefficients seraient sans doute différents pour des dispositifs autres que celui sur lequel nous avons opéré, et il est vivement à désirer qu'on fasse de nouvelles expériences à cet égard, afin de compléter les nôtres.

TABLEAUX DÉTAILLÉS

DES RÉSULTATS DES EXPÉRIENCES FAITES,

PRINDANT LES TROIS DERNIERS MOIS DE 1828

ET PENDANT LES ANNÉES 1829, 1831 ET 1834,

SUR LA DÉPENSE DES ORIFICES RECTANGULAIRES VERTICAUX.

Tableau de s° 1 ar s° XII. — Orifices débouchant librement dans l'air.

— ou s° XIII au s° XVIII. — Orifices prolongés par des canaux au débors du réservoir.

— ou s° XIX au s° XXI. — Déversoirs débouchant librement dans l'air.

Tableau s° XXII. — Déversoirs prolongés par des canaux au déhors du réservoir.

— s° XXIII. — Déversoirs formes en barrant un cours d'eau sur toute sa largeur.

» XXIV. — Déversoirs incomplets ou en partie noyés.

LÉGENDE EXPLICATIVE

DES ANNOTATIONS

ET DES INDICATIONS DE FORMULES ET DE DISPOSITIFS.

PORTAS DANS LES TABLEAUX

RELATIFS A LA DÉPENSE DES ORIFICES RECTANGULAIRES VERTICAUX.

ANNOTATIONS ET INDICATIONS DE FORMULES.

Dans tous les tableaux détailles et dans la table générale des coefficients qui les suit, on a représenté par :

- l la largeur des orifices;
- A la charge de fluide sur le bord inférieur de ces orifices;
- h' celle sur le bord supérieur;
- o = h-h' la hauteur d'ouverture des orifices, ou l'épaisseur moyenne de la lame d'eau dans le plan de ces orifices;
- H=1+1 la charge sur le centre;
- g == 9",8088 la gravité;
- V = VzgH la vitesse théorique moyenne de sortie de l'eau des orifices fermes à la partie supérieure, en négligeant l'influence de la hauteur de ces orifices:

- $\mathbf{D} = b\sqrt{2gH} = l(h-h')\sqrt{2g(\frac{h-h'}{h})}$ la dépense théorique relative à la vitesse V, pour les orifices fermés à la partie supérieure, et pour les décresoirs assimilés à des orifices fermés qui amraten pour hauteur l'épaisseur moyenne h-h' de la tranche de liquide, mesurée dans le plan même du déversoir;
- $D' = \frac{1}{3} \sqrt{2g} \left(h \frac{3}{3} h' \frac{1}{3} \right) = \frac{1}{3} I(h \sqrt{2gh} h' \sqrt{2gh'})$ la dépense théorique, en translation compte de l'influence de la hanteur des orifices;
- d la dépense théorique pour les éferencirs, soludée par la formule simplifies 1974, dans loquide he représente tojonne la charge totales sur la base du déservoir meuurés dans le réservoir, à 3°,50 en anneu, accepte toutofiés pour le dévernoir formé en barrant un canal : dans ce dernier cas, h est prie dans le canal au point où la surface du liquide commerces à rifichelir ver l'avel.
- E la dépense effective en litres et par seconde sexagésimale, telle qu'elle résulte de l'observation directe:
- a l'aire des sections transversales de la veine qui coule dans les canaux;
- s la distance de l'orifice aux points où l'on a pris ces sections;
- v= ! la vitesse moyenne de l'écoulement dans ces sections.

Dans le tableau n° XVIII, relatif à l'effet des remous sur la dépense de l'orifice de o°.05 de hauteur, prolongé au dehors du réservoir par un canal horizontal, on a de plus exprimé par :

- m le coefficient de la formule D' pour le cas où l'orifice est en mince paroi;
- p la distance entre le fond du canal et l'arête supérieure de la planche qui le barre pour produire des remous;
- C la charge sur le sommet de l'orifice mesurée, dans le réservoir, à 3°,50 en amont de cet orifice;
- c la même charge prise dans le canal en aval de l'orifice, au point le plus hant des
- c' la même charge prise dans le canal immédiatement contre l'orifice;

remous;

- A l'aire de la section de l'eau dans le canal, au point le plus haut des remous;
- A' l'aire de la même section prise immédiatement en aval de l'orifice;

- T = lo√2g(C−c) la dépense théorique en admettant, d'après Dubuat, que la vitesse
 moyenne de sortie de l'eau est due à la différence entre la charge
 d'amont et la charge d'aval, mesurée au point le plus baut des remous:
- $\Gamma = b\sqrt{2g(C-c^2)}$ la même dépense en supposant qu'on retranche de la charge d'amont la charge d'aval prise immédiatement contre l'orifice;
- $t = \Lambda \sqrt{\frac{2g(C-c)}{1 + \left(\frac{A}{a+c} 1\right)^2}}$ la même dépense évaluée par la formule que M. Poncelet a étable en se basant sur le principe des forces vives;
- $i' = A \sqrt{\frac{2g(\Sigma c')}{1 + \left(\frac{1}{a(z-1)}\right)^2}}$ in même déponse calculée par la même formule, en substitute $\frac{1}{a(z-1)}$ in thusat à la charge et à l'aire de la section au point le plus haut des remous, la charge et l'aire de la section prises immédiatement en aval de l'orifice.

Dans le tableau n° XXIII, qui concerne un déversoir formé en barrant un canal sur toute sa largeur, on a de plus représenté par :

- r'=1,25 v la vitesse à la aurface du courant dans le canal, au point où commence l'inflexion vers le déversoir, en admettant que cette vitesse soit de ‡ plus forte que la vitesse movenne;
- h,=h+i²/₂ la charge entière sur la base du déversoir, obtenue en ajoutant à la charge h, mesurée au point où commence l'inflexion de la surface du liquide, la hauteur due à la vitesse moyenne v de l'écoulement en ce point;
- h', $= h + \frac{v^2}{ig}$ la même charge, en substituant à la vitesse moyenne la vitesse à la sur face du courant;
- d, la dépense théorique calculée par la formule simplifiée lh, \(\sqrt{2gh}\), d'après laquelle on tient compte de la vitesse acquise par l'eau au point où sa surface commence à s'infléchir vers le déversoir, comme l'indique Dubuat:
- $d'_1 = lh'_1 \sqrt{2gh'_1}$ la même dépense en remplaçant la vitesse moyenne par la vitesse à la surface du courant.

Enfin, dans le tableau n° XXIV, relatif à des déversoirs incomplets ou en partinoyés, on a continue à appeler l'la largeur des orifices et h la charge totale sur Lbase mesurée, dans le réservoir, à 3°,50 en amont comme pour les déversoircomplets, et l'on a en outre désigné par a la hauteur de la portion anyée de la veine fluide qui sort par le deversoir, mesurée au point le plus bas de la chute, c'est-à-dire au point de rencontre des remous et de la courbe d'intersection de la surface supérieure de cette veine par un plan vertical passant par l'ave du deversoir;

h—n la hauteur totale de la portion de la veine fluide qui n'est pas noyée, ou la distance verticale comprise entre le niveau général de l'eau dans le réservoir et le point le plus bas de la chute:

V, = V2q(h-n) la vitesse théorique due à h-n;

 $D_i = lk \sqrt{2g(k-n)}$ is depense theorique relative à la vitesse V_i .

OBSERVATION PARTICULIERE.

Tous les résultats des calculs se rapportent à la seconde sevagésimale prise pour unité de temps.

DISPOSITIFS DES ORIFICES D'ÉCOULEMENT:

	n de electron
	Inguitos se es incidentes
0.31 0.31 0.31 Fig. 3. 0.00 1,73 1,75 Fig. 4. Fig. 16. Fig. 23. 0.00 0.31 1,75 Fig. 4. Fig. 16. Fig. 23. 0.00 0.32 1,75 Fig. 3. Fig. 17. Fig. 35. 0.00 0.02 0.02 Fig. 6 11 Fig. 37 175 25. 0.00 0.00 0.00 Fig. 3, 13 0.34 0.00 1,75 Fig. 5. Fig. 35. 0.34 0.00 0.00 Fig. 3, 13 Fig. 5. Fig. 35. 0.34 0.00 0.00 Fig. 3, 13 Fig. 5. Fig. 35.	Légales du réserveer, qu'en tep proche à valuable des hards d'e ordices, aux proportionnes 2m,50 at 1m,75 de longues
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	dans tone les dispositifs, e capté dans ceux des figures 13 13 et 14, où cette longueur e réduite à 0°, 204. Con forense l'impeurs verticeles et terminés
6.00 0.00 0.03 1.75 Fg 3. Fg 3. Fg 3. Fg 3. 6.00 0.00 0.00 0.00 Fg 5. 73 1. Fg 5. 1	carrément à l'entrée du tion voir, seuf dons le dispositif :
6,30	Dane les dispositifs des l gures 11, 12 et 22, ses pare
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	sertical qui contient les ora
0,04 0,09 1,1% Fig. E. Fig. 20. 0,04 0,09 0,09 Fig. 9 12. Fig. 21. Fig. 20. 0,54 0,09 0,09 Fig. 9 12. Fig. 21. Fig. 20.	5. Fig. 27. diculaires crosses dans tous i autres despositifs sons exce ton.
0,54 0,02 0,02 Fig. 9 at 12. Fig. 27. Fig. 26 0,54 0,00 0,00 Fig. 10 at 131.	Les figures A, B, C et D la planche 3, se repportent
0,54 0,60 0,00 Fig. 10 et 13.1	des critices protiques deux e paroi de 0°,00 d'époisseur considérés deux quares con d
0,54 0,00 0,00 4135	26. tincts : dans le permier, e erifore ne sont pas lientés y une varan à leur partie se rienze; et, dans leu trois se
	vante, on lour a edapté succ si report une vente, des for lares et un seuil pour recev
0,02 0,54 1,83 2,83 Fig. 1. "	, cette vanue.
0,50 1,50 1,50 Fig. 1.	
0,54 1,54 1,54 Fig. A, B, C	

Orifice de o",20 de hauteur et o",20 d

1	de coefficie ou de may peur chaque expenseure. PISPOSITI 0,6002 0,6009 0,6009	mer de fi. spect 8 meryene pour chaq charge.
	90 60 mp thequa superinces. MSPOSITI 0,6042 0,6019 0,6049 0,6009	meyers 8 peu chaye.
	9007 thequa experience. PISPOSITI 0,6042 0,6019 0,6009	pour charge charge.
Accordance Acc	9007 thequa experience. PISPOSITI 0,6042 0,6019 0,6009	pour charge charge.
13	0,6042 0,6049 0,6049 0,6009	pour charge.
	0,6042 0,6049 0,6049 0,6009	pour charge.
Secretaria Color	0,6042 0,6019 0,6019 0,6009	F DE
12 according 1550	0,6042 0,6019 0,6009	
12	0,6042 0,6019 0,6009	
13	0,6019 0,6019 0,6009	
13	0,6019 0,6019 0,6009	
3	0,6009	0,603
3	0,6000	0,664
1		9,000
1	0,6021	0,601
1	0.5967	
13	0,5931	0,596
0 0,100 0,510 0,511 1,5007 11,500 33,500	0,5967	
1	0.5784	
11	0,5738	0.5784
11 secondor 1354	0,5187	.,
11 seconder 185h. 15 1,758 8,79 5,4738 236,072 141,050 15 15 15 15 15 15 15	ISPOSITI	IF DE
15 1,7581 8,779 5,8788 28,797 180,972 141,1030 19 19 10 19 1	0,0014	0,602
12 november 1835	0,6043	0,003
18 1,6661 8,33 5,7171 226,684 136,604	0,6044	
18 1,6661 8,33 3,7171 939,681 136,604	0,6023	0,663
17 160,013	0,6033	0,603
11 november 1834	0,6067	0,606
	1	
16 0,4261 2,13 2,8913 115,602 86,748	0,5022	0,603
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	0,6637	
21 0,2511 1,36 2,2195 84,760 52,759	0,5943	8,596
13 november 1834	0,5970	-5000
. 23 35,506	0.5712	
24 9,1231 9,02 1,0540 92,100 35,708	0,5750	0,571
25 0,1231 0,02 1,0340 02,100 35,617 36 35,711	0,5762	V,514

argeur, débouchant librement dans l'a

argeur, a	ebouchan	d libreme	nt dans l'a	ur.	-,-	
LE RÉSERVO	OER ÉTANT I	nesurée				
	1	0^,02 m awa	04 DE L-181910	a.		
(0.000	***	ami .	sdrynag	***	ern de D.	
ir sette			thristiges		iost de D, ppiet B	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
44	reppert	In vitrose don à II .	par sereste .	-	-	
Feeder.	$\frac{B}{b-b'} = \frac{B}{a}$		nime de D.	theirs best	pour chaque	
release do 16.	t-v	4e V.		esphirmes.	sharp	
FIGURE 2	. PLANCH	E L	1			
nim.	L	and tree.	Siren.	1		
1,8793	5,40	5,7397	229,588	0,0011		
1,4723	8,36	5,7278	229,112	0,6020	0,6031	Le veine à se acrès de l'ecides converge un peu, pour les fortes charges, vers le direction prelongée de la face du réser-
0,9109	4,55	4,2272	169,011	0,6851	0,6051	voir le plus repprechée de cet arifice.
0,4064	2,01	2,8307	113,228	0,5002	0,0001	
				0-3080	9,0,000	
0,2529	1,26	2,2252	89,006	0,5964	0,5975	
			-	0,5980	0,5010	
6,1171	0.59	1,5157	00,028	0,5839 0,5833		
******	V,	1,0.0.	00,	0,5832	0,5811	
	1	1	1		!	1
	, PLANCH	E I.				
1,7751	8,88	5,9011	236,044	0,0015	0,6030	Les apparences de l'éconferment aunt les mêmes que dans
1,6664	8.33	5,7176	225,703	0,4014		la cas des miscos pareis.
1,6644	8,33	5,7141	228,364	0,6021	0,6035	1
1,6651	8,33	5,7152	225,600	0,6037	0,6037	On a fact l'appleisses n° 16 sans régler le niveau de l'est dens le réservoir, et l'en a pris, pour établir le rabrel, use
0,9250	4,63	4.3098	179,392	0,0071	0,0000	
1	4.0-	4,44	1.00	0,6066	4,111	l'écondement, dont le durée a dei de 97°,5. Le résultat aims obterne est le même qu'en opérant aver un niveau constatt,
0,4270	2,14	2,8943	115,772	0,6016	0,0021	es dont on vashit s'america.
9,2523	1.26	2,2245	88,992	0,5929	0,3946	
1		-,-		0,5962		
0,1196				0,5812		
0,1196	0,60	1,5279	61,116	0,5551	0,5843	
				0,5000		

Orifice de o",20 de hauteur et o",20 d

					LA F	IACTEUR DE	NIVESU DE	L'EAU DAN
DAYER	NUMEROS			à 3°,50	27 48097 24	L'OMPICE.		
				***	944			M 111
400	des	de tentes de	da	de la sylenne	Character pur	effective per		opport #
	sertemeter.	I brider ,	$\frac{n}{n} = \frac{n}{n}$	des 6 ft.	ore de D.	volenc de E.	apridas hoda	moyeans poss charge
		ealors de II				Wast of E	esperience.	-bergs
							DISPOSIT	IF DE L
1		métore.	1	merces.	Ditto.	Altes		
6 assembre 1827	27 28 29	1,7996	9,00	5,9117	237,668	117,662 117,667 117,621	0,6213 0,6209 0,6211	0,6211
2 octobre 1831	30	1,7859	8,93	5,9190	236,740	117,096	0,6213	0,6213
2 octobre 1831	31	1,7609	8,80	5,8775	235,100	116,318	0,6224	0,6991
28 octobre 1822	32 33	1,7061	8,54	5,7886	231,511	111,321	0,6235 0,6233	0.6233
1* octobre 1831	34 33 36	1,6980 1,6909 1,6909	8,45 8,45	5,7715 5,7690 5,7579	230,510 230,720 230,316	113,920 113,861 143,615	0,6131 0,6135 0,6137	0,6235
28 rejekre 1829	37	1,4301	7,15	5,9967	211,848	139,402	0,6239	0,6210
2 octobre 1831	39 10 41	1,3922	6,91	5,2072	269,258	130,225 130,351 130,096	0,6252 0,6256 0,6268	0,6231
23 october 1829	12 43	1,3421	6,71	5,1572	205,218	128,317 128,348	0,6252	0,6250
3 ecombre 1529	43 (a)	1,2731	6,37	3,9950	199,920	124,861	0,6216 0,621	0,6372
3 octobre 1831	\$6 97	1,2282	6,14	4,9056	196,344	122,555 122,350	0,6212 6,6212	0,6212
21 novembre 1829	46 49 50	1,1263	5,63	1,7800	184,023	117,577 117,130 117,370	0,6248 0,6242 0,6242	0,6910
3 sovembre 1829	150	1,2734	6,37	1,9160	199,920	120,454 120,780 120,783	0,6025 0,6042 6,6042	0,6636

largeur, débouchant librement dans l'air.

LI RESERV	OR ETANT N	IESURÉE				
	à.	0~,02 an and	OT DE L'OMPIC	l.		
CEANER.	217374			ess de D.		
- mu			therrique			OBSERVATIONS PARTICULIERES.
le centre	-		per	on do re	pport D	
de .	wood	In viteres	seesade .	_	_	l i
feriles,		dee o H .	[,]	post	B075000	1
**	$\frac{u}{h-h} = \frac{u}{h}$.		talour do D.	ghagan	loss spedos	1
reinst de III.	1-4	de Y.		aspineses.	obseque	
			,		1	
FIGURE 1	4, PLANCH	E I.				
serves.	1				1	1
	1		1 !	0,6213	0.6212	En 1829, un u cocurelle la dépeans dons le hantin en char-
1,7994	9,00	5,9413	237,602	8,6210 9,6212	0,6212	pente divert ou nº 50 du mémoire pubbé en 1832, tandis
1,7857	69,8	5,9187	236,748	0,6213	.0'0313	constrait ou 1830 pour resiglacer la premier. Les résultans abteuns dans l'un et l'autre ses s'accombest bian.
1,7607	8,80	5,8771	236,084	8,6224	0,6224	1
1,1018	8,54	5,7861	251,521	0,6231 0,6233	0,6234	
1,6978	6,10	5,7712	230,818	0,6231	1	1 ' 1
1,6957	8,68	5,7676	230,701	0,623/5	0,6286	
1,6898	8,45	5,7376	230,304	0,6237	?	
1,1228	7,15	5,2961	211,814	0,6250 0,6250	0,6150	
1,3819	6,91	5,2066	208,254	0,6253 0,6257 0,6247	0,6202	A 10
1,3418	0,71	5,1306	295,244	0,6253	0,8251	
1,3730	6,37	4,9973	199,892	0,6216 0,6313	0,0010	Avent de preceder à l'espérance 34, un e fait les tress que
1,9978	0,10	4,9078	196,312	0,6213 0,6213	9,6213	Avant de precider à l'aspérance bb., en « fait les treis qui ant cotes ab les. Pour celles ti, l'orifice était, comme as 1828 (fig. 16, exprisences 1111 et més.), probangé un dabour de réceptor par en ensel hecisontel de 3 mètres de longueur.
1,1259	5,63	4,6998	187,992	8,6219 9,6231 0,6213	0,6211	qu'en a brandpassent enferté pour fière l'expérience 45, aussi ren changre un resta de l'appareil. De cette manière, en a constaté directement l'influence du espail sur la déparan, et recentan qu'il y unit un accord parfeir extre les résidats du rapériraces de 1878 et de celles da 1829 at de 1831 (veyes la tablem » XXXVV).
1,2730	0,37	4,9973	199,892	0,6026 0,6013 0,6012	0,6037	

_

Orifice de o",20 de hauteur et o",20 d

DATES	NUMBEROS			à 3°,50		L'OBSFICE.		
				2000	944	****		1279
den .	don .	***			_			dens de D.
		le seures	- 44	40	thiorigue	offeetire.	***	about E
aneleonoca:	matarasco.	da .		In viteres	944	par .	_	
en principal car	HEIGHT STATE	Contes.		Ann b Mr.	secreta.	seconds ,		-
		-	$\frac{u}{1-k} = \frac{n}{2}$	-		-	aboque	pear shap
		valeur de H.		44 V.	valeur de D	volver de R.	experience.	ebarga.
	,				-	Guite de	DISPOSIT	TE DE I
		meters.		t mirror.	I librer.	Suite du	DISPUSIT	IF DE L
						116,829	0.6333	J
28 octobre 1629,	51	1,1100	5,60	4.6650	187,416	116,820	0,6233	1
25 04110++ 1429-	53	1,1100	5,09	4,0034	107,410	117,000	0,6213	0,6240
					1	88,910	0,6941	1
	55			3,9626	158,504	98,789	0,6233	l
6 octobre 1831	36	0,6001	4,00	2,9020	158,504	\$5,924	0,0211	0,6237
	57	1				98,764	0,6231	}
21 november 1829.	58	6,7560	3,77	3,8459	153,896	95,954	0,0237	0.6237
31 sevender 1819.	59	6,7340	****	3,8430	155,600	85,925	0,6236	0,0357
	60			1		70,012	0,6923	
0 octobre 1831	61	0,6634	3,02	2,8131	119,594	70,005	6,6223	0,0222
	62	1				70,014	0,6923	}
12 preember 1829	63	0,3961	1.98	2.7879	111,516	69,348	0,6219	0.0222
	64	.,	.,		,	69,418	0,6225	1
30 octobes 1829	65	0.2533	1.42	9.3579	91,316	58,560	0,6209	0,6206
	66	1,000	.,			38,597	0,6206	1
	67	3				49,043	0,6138	}
0 petokes 1831	68	0,2034	1,02	1,9976	79,904	49,190	0,6157	0,0146
	69	ì				49,134	0,0146	1
	70	}				41,422	0,0115)
31 novambre 1529	71	0,1661	0,84	1,6101	72,644	44,355	0,8106	0,610
	79.		1			44,354	0,8106	1
	73	1	1			36,673	0,5990	1
30 octobre 1629	74	0,1194	0,60	1,5305	61,224	30,633	0,5983	0,5081
	75	1			i i	36,695	0,5994	1
	70					86,635	6,5997	}
6 cetabre 1831	77	0,1189	0,59	1,5273	61,092	36,568	0,5986	0,6989

HEMERYC	OR ÉTANT)	ESUBEE				
		OP.03 BT 480, TO	of the Committee			
(2484)	****	***	******	de escilia		
tr states			threesque		pport E	OBSERVATIONS PARTICULIERES.
4	-	In vilence	per records.	00 111 11	pport B	
luider.	rapport	dos 6 17.		peer		
-	$\frac{H}{b-b} = \frac{B}{a}$.	4.7.	valeur de D-	thopte	pas chapse	
ive de M.		- v.		espinence	ab-ope	
CURP A	. PLANCE	F 1			,	
nites. 1	, I min. ou	mittee.	Nove.		1 1	
- 1				0,6235		
1,1186	5,59	4,6816	187,384	0,6264	0,6211	
				0,6244		
				0,6212	1	
6,7999	4,00	3,9615	158.460	0,6234	0,6211	
		.,		0,6213	1	
- 1					í i	
0,7535	3,77	3,8446 -	153,784	0,6218	0,6239	
					i I	
0,4026	2,01	2,8103	112,412	0,6228	0,6228	
0,6020	2,01	2,8100	112,412	0,6228	0,0220	
- 1					[]	
6,3953	1,76	2,7847	121,588	0,6226	0,6229	
					í l	
0.5822	1,41	2,3529	94,116	0,0220	0,6321	
					1	
				0,6107	0,6177	
1,9913	1,61	1,9572	79,488	0,6178	e,e177	
- 1					1	
1652	0_63	1,8002	72,008	0,8169	0,6163	
	0,00	1,0002	10,000	0,6160	1 -,	
- 1				0,6281		
1,1006	0,54	1,4596	38,384	0,6274	0,6480	
	-,,,-	.,		0,6085	1	
- 1				0,6993		
- 1		1,4549	58,196	0,6384	0,8287	Pour les six deraigres experiences, le reixe ne rompli
1,1679	0,54					constamment les angles supériours de l'emère.

35.

Orifice de o",20 de hauteur et o",20 d

DATES	MONTROS			1 3*,50	-	L/OREPICE.		
		(#1061	744	Less	000	pleases		
dea ,	-	to mentos da	4.	da In vicesse	shireteen per	effective per		ppet #
pritoitis.	and a section	Foolder, on spleas do al.	$\frac{H}{1-h^2} = \frac{H}{r} .$	des i II., es de V.	estante, on estan de D.	volende, es volende E.	poer skager experience.	per shap shirts
							DISPOSIT	IF DE I
		witon.		solues.	Barn.	Sizes.		1
28 septembrs 1831	79 80	1,6053	8,03	5,0118	221,472	143,908 142,767	0,6360	0,6370
	63 82	0,6911	0,40	4,1819	167,276	106,653 106,925	0,6378 0,6350	0,636
26 septembre 1831	53 53 55	0,31/15	1,75	2,6073	101,292	66,120 66,158 66,113	0,6310 0,6310 0,6339	0,631
	86 87 88	0,2040	1,63	2,0133	80,132	50,563 50,565 50,579	0,6281 0,6281	0,6281
	1					1	DISPOSIT	TF DE
	89				1	156,475	0.5007)
18 selt 1691	90 91	1,7868	8,95	5,9205	236,830	156,500 156,338	0,6608	0,6601
9 seğt 1851	92 95 94	1,6835	8,42	5,7686	229,941	131,691 151,639 151,644	0,6603 0,6606 0,6604	0,0000
	95 96 97	1,2808	8,40	5,0125	200,300	132,986 133,184 152,764	0,6633 0,6643 0,6621	0,6633
11 sofi 1831	68 90 100	0,8078	4,01	3,9810	159,240	106,015 103,917 106,036	0,6658 0,6653 0,6459	0,665
12 se41 1831	101 102 163	0,4158	2,08	2,6560	116,218	78,796 70,731 76,713	0,8718 0,0710 0,5713	0,6716
28 octobre 1831	104	0,4109	2,05	2,8393	113,579	76,950 76,303	0,6713	0,671

SUR LES LOIS DE L'ÉCOULEMENT DE L'EAU.

largeur, d	lébouchan	t libreme	nt dans l'	nir.		
LE RÉSERV	OUR ÉTANT S	ESURÉE				
	À	0°.03 25 AW	ORT 24 L/08/296	1.		
course as-	***	4	nireasa théoripa	da coeffe	dest de D.,	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
de Ferifica,	regions	to etteran due à 25 ;	assessin .	Per .	Danier P	
niver de St.	transition of the second	4 V.	valour do D.	experience	paur chaque sheeps.	
FIGURE	5, PLANCE	DE 1.			'	
perces.	1	mitres.	1 Dres.	1	1	
1,4049	8,03	5,5111	221,141	0,6341	0,6371	La marfore de l'esu, donn la pinerrois, s'alèna pine hout du ales de la face la plus rapprochée de l'erifice que de obte
0,6999	4,45	4,1783	107,139	0,6353	0,4370	apposi, et la vrise, à sa soctie, coavecge plus ou meint vers la direction protongée de cette fans, solon que le charge est plus ou muins forts.
6,3130	1,79	2,5940	103,760	0,6372 0,6376 0,6371	0,6373	
0,3018	1,01	1,9875	79,500	0,6365 0,6363 0,6362	0,6363	
FIGURE (6. PLANCI	HE I.	'	'	'	
1,7773	8,89	5,0048	236,192	0,6625 0,6626 0,6619	0,6023	Les remons en amont de l'arifice, is chute à l'entrée de l'étroit réservoir qui le précède immédiatement, et la contra- tion de la voire en ce point, doviencent de ples en plan sen- nillées à messare que le réderge donires.
1,6752	8,38	5,7327	929,306	0,6623 0,6625 0,6622	0,6623	attone v mounts des in tracks emesor.
1,9709	0,35	4,9931	199,794	0,6658 0,6668 0,6647	0,0038	
0,7961	3,98	3,9191	157,976	0,6711 0,6707 0,6712	0,6710	
0.4023	2,01	9,6093	112,372	0,6827 0,6827 0,6827	0,6827	
0,3976	1,99	2,7923	111,084	0,6533	0,6830	

Orifice de on,20 de hauteur et on,20 d

							NIVEAU DE 1					
DATES	scutaos			A 3°,50	E4 16004 P1	L*OBJFICS.						
		******	***	****	set.		***					
de-	600	la sentra		4	théoriges	ritetire		ent de D.				
		1			.	40	-	In eliane	per	207	***	ppert D
sardanarras.	minnon.	Decider .	rapport	dos t II.	errode,	mmh.	_	_				
				-	-	-	pour chaque	peur shage				
		waters do 10.	$\frac{H}{h-h'}=\frac{H}{a}$	4s V.	values de D.	valenc de E.	especiason.	ayenda den eyeli				
					-		1					
		0.790	l.	g metops.	I torn	Suite du	DISPOSIT	IF DE L				
12 selt 1831	106	0,2581	3,97	2,2263	69,182	60,613	0,6800	0,6794				
	100	1				37,490	0,6884	ļ				
	109	i	1	1		37,496	0,6856	ı				
26 arris 1831	110	0.2214	1.11	2,0613	83,372	57,393	0,6884	0,6865				
40 1011 1001	111	(0,2211	.,	*10040		37,406	0,6886	4,000				
	112	1	1			37,635 57,363	0,6889)				
	115	1				57,174	0,7055					
12 seft 1831	115	1				67,197	0,7058					
	116	1		1	1	57,134	0,7030	1				
	117	0.2092	1,05	1,0310	81,010	37,254	0,7065	0,7092				
	116	.,		,		57,378	6,7079 0,7058					
26 eeks 1831	120	1	1	1		57,144 57,411	0,7084	1				
	121 (a)	Į.				57,160	0,7053	Į.				
		'	'	'	'	'	DISPOSIT	IF DE I				
	192		1	5,6933	238,733	(157,614	0,6686	1				
	193	1,7701	8,85	5,8935	238,132	158,202	0,6713	0,6700				
	110	1,0429	8,31	5,7116	226,464	153,188	0,6705	0,6705				
5 november 1831	125	1,4044	7,00	0,3868	900,952	141,659	0,6717	0,6746				
	126	1,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	1,00	0,2400		141,084	0,6784	1 0,0140				
	127	1			1	113,118	0,6765	ì				
	126	0,8654	1,63	4,1677	166,708	119,723	0,6752	0,6776				
	199					112,722	0,6762					
	(4) 121 bis					45,173	6,5597					
8 se4t 1551	121 ha.	6,2075	1,04	2,0176	80,704	45,332	0,8617	0,5605				
		1	1	1	1	45,212	0,5402	Į.				

reeur, débouchant librement dans l'a

LE RESERV	OIR ÉTABT S	ESURÉE				
	1	0",02 as and	OF BE AVERSE	и.		
CRAHER	***	1790	******		1013	
in coatro		de de théraque de code :		inst år D. apport <u>B</u>	OBSERVATIONS PARTICULIERES.	
toridos ; es utras da 20-	order B B 00		secondo , so ratres de D	port shape superisses.	spelle ton speles malesse	
IGURE	6, PLANCH	E 1.			1	1
galvees.	1 1	mittee.	Ures.		l l	1
0,2352	1,19	2,1617	65,465	0,7010 0,7000	0,7006	
0,1902	0,95	1,0317	77,966	0,7129 0,7129 0,7128 0,7129 0,7133 0,7121	0,7129	Pour les espérieures n° 106, 109, 114 et 115, le harrage des se n° 14 de testé descendent peoprit 2°,00 audients d'autre de la
0,1729	0,86	3,5118	73,672	0,7761 0,7764 0,7753 0,7772 0,7787 0,7757 0,7793 0,7759	9,7768	Le charge Or 2002 or in approchée de oils qui occuspend à l'institut de la finantione du circumor que, pour pas que le merce hieres, le montre de la companie de la companie de companie de la companie de la companie de la companie de quantité actible. Si, un constituire, en invene débies que tant par que de companie de la companie de la companie de la train par, il se ferma alcatectorieme un fort remosa contre l'endre, dans l'uniforces de néservoir.
GURE '	7. PLANCH	E 1.			1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1,7680	8,84	0,6893	235,572	0,6000	0,0704	1
1,6600	8,30	5,7066	228,264	0,6711	0,0711	
1,3965	0,95	5,2312	209,344	0,6766	0,6764	
0,5733	4,37	4,1390	160,560	0,6832 0,6809 0,6809	0,6817	Peur l'expérimes 121 ha, os a prolongé l'ecider an debers
0,1020	0,90	1,8900	75,600	0,3975 0,3996 0,3960	0,5981	Pour resperante 121 fez, do a processo remain a concer- do réservois par un cesal horisoctal de 3 maters de longueur, afo de constater disectoment l'influence de re caral sur le di- presse, et de relier les opérations de 1623 acre celle de 1626 (fig. 19, expériences 1142 et agis.). Les résultats obtenne à cue deux époques d'excerdent bien (v.p., le tableur s' XXIV).

Orifice de o",20 de hauteur et o",20 d

DATES	BUNEROS			à 3°,50		L'OMPSET.		
		CRANN	***	***	141	174	- 4	1514
4-	441	***			_			ient de D.
		to contro	On .	de la viteras	shirenger par	per per	on do s	gpan E
APPRILIFCES	********	Vender.	rapport	dee to Hi.	seconds.	mente.	_	1
		**	n n	69			peer	meyense peer shapes
		valuer de II.	-	de V.	valous do D.	valour de E	espectreur.	sheeps.
		,	1		-	Suite du	DISPOSIT	IF DE LA
		mitter.	1	Belree	Distr.	Mees.	1	1
1	130	0.3714	1.86	2,6991	107,972	74,641	0,6913	0,6828
1	131	0,5/11	1,44	N.bross	101,012	72,312	0,0683	0,600
apremipe 1831	132					66,079	0,6163	!
- 1	133	6,2910	1,43	2,5725	94,900	65,677	0,0021	0,0937
	134	1				65,758	0,6629	1
					4			1
							DISPOSIT	IF DE L
" novembre 1831	135	1,6717	8,36	5,7267	229,058	159,944	0,6109	0,5105
BOARDBER 1831	136	1,6618	8,31	5,7097	228,368	1889,457	0,6106	0,0101
	137	0,9228	4,61	4,3544	170,192	103,953	0.6106	
novambre 1534	139	0,9161	4,58	6,2393	160,572	163,731	0,6117	0,6113
	139					72,633	0.6107	Į.
1	160	0,1506	2,23	2,0733	1,16,932	72,213	0,0074	0,6091
1	161					53,847	0.6048	Į
overaber 1834,	112	0,2526	1,96	2,2261	89,041	53,580	0,6019	0,6034
	143	1					0,5865	
	143	0.1241	0.02	1,3600	62,100	36,721	0,5865	0,5886
1	115	1		.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	1	36,763	0,5888	-,5000
			1	1	I	I	DISPOSIT	IF DE L
	146		1		1	148,067	0.6175	
t serentre 1831	147	1,7737	6,67	5,9988	235,952	147,772	0,6253	0,6260
	128		1			105,025	0.6251	
	169	0,9002	6,53	4,2163	168,652	106,611	0,0280	0,6284
17 novembre 1831	150		1			71.686	0.6328	1
		0,6003	. 2,04	2,8321	115,981			9,6316

begenr.	débouchar	ut librem	ent dans l	air.		
LE RÉSERV	OR STANT S	RESURÉE				
	1	04,02 to 19	017 DE L'OBUTH			
ore to sales de Condas, es reiver de 2L.	$\frac{ds}{ds} = \frac{ds}{ds} = ds$	de la vitena des à II	steeme throughout per seconds , on ealers do D.	de coeffic	Lecs Leas de D. apport g mayonne pour shaque aberge	OBSERVATIONS PARTICULIERES.
FIGURE	7, PLANCH	EI.				
miles.	1 1	metro	Street.	1	1	1
0,3600	1,50	2,6575	106,300	0,7622	0,7007	Pour les basses charges, il se forme de très-forts bouillen nements immédiatement en assonst de l'entires. Pour les experiences 132, 133 et 154, le hept supérieur de
0,2560	1,29	2,2498	89,992	0,7363 0,7365 0,7307	0,7916	Forther est per momenta décourert, au sorte qu'elles ou a rapportent austement si aux orifices fermes pos le bass a aux décezours.
FIGURE	8. PLANCE	IE 1.				
1,6747	1 8.37	5,7319	1 229,276	0.5101		
1,6648	8,32	5,7148	228,592	0,6101	0,6103	Le ourfere de l'oue, dura le reservere, s'elète plus haut de
0.5914	1,63	4,2631	170,484	0,6096		edté de la face la plea rapproches de l'orifice que du obté op posé, et la veine, è sa sortie, converge plea ou moiss vers l
0,9993	4,60	4,2167	169,468	0,6107	0,6103	direction prolongie de cette face, solon que la charge est plu ou monse forte.
6,4510	2,26	2,9745	118,980	0,6105	0,0050	Il y a en quelque uncertitude dans l'évaluation de la duré de l'éconferment pour la 136° expérance; et, pour la 141° la coulisie d'admission de l'esu dans la jauge u été ouverte us pen avent le expedi.
4,2530	1,27	2,2278	89,112	0,6014	0,6620	and the state of t
6,1150	0,58	1,5020	60,080	0,6112 0,6111 0,6116	0,6113	
TGURE (). PLANCE	IEI.	'	•	'	'
				0,6282	2	1
1,7761	8,85	0,8926	235,712	0,5269	0,6176	
0,9000	4,50	4,2034	168,096	0,6301	4063,0	
0,6030	2,02	2,8117	112,468	0,6374 0,6353	0,6365	

Orifice de o".20 de hauteur et o",20 d

					LAB	AUTEUR DU	MITERU DE	CENT DAY
04781	########			à 3*,50	61 ABOUT DO	L'ORIFICA.		
					941	and .		
-	-	-		-	thirtipse	effective	01 cardin	-
		-		Sa Wisson	200	per		Marrie B
melaneas.	Espiespess.	Pentire .		4			per	meyesse
		value de 21.	1-V =	44 T.	4: B	tainer de E.	abaçus aspiriraes.	sheeps.
	-							
					I love	Suite du	DISPOSIT	TF DE L
		-						1
10 novembre 1831	152	0,3177	1.75	2,6118	101,472	85,947 66,757	0,6312	0,1313
10 80488719 1401	151		1,	25.10	100,412	66,135	0,6331	0,013
13 perember 1851	135	0,1274	0,64	1,5811	63,214	39,891	0,6307	0,6300
	197					39,773	0,6392	
26 perember 1831	156	0,1273	0,64	1,5803	63,919	30,867	0,6307	0,6300
13 sevenites 1831	159	0,1174	0,51	1,5176	60,704	38,239	0,6299	0,0299
							DISPOSIT	IF DE I
	[160	1,5291	8,15	0,6533	226,132	144,131	0,6374	0,6379
6 navember 1834	161	1,6155	6,13	0,6472	225,558	143,923	0,6371	1
	163	0,9915	4,02	4,2593	170,372	106,572	0,6379	0,6354
	164					71,128	0,6403	1
6 novembre 1834	165	0,3931	1,97	2,7771	111,086	70,921	0,6361	0,6390
	167	ĺ				36,232	0,6121	1
8 november 1854	108	0,2141	1,22	2,1883	87,539	36,261	0,6425	0,6120
	160)				36,369	0,6110	0,6110
7 nerumber 1834	170	0,1641	0,83	1,7942	71,768	48,127 46,618	0,6459	0,647
	i "	i	I	i	1	1		Í
							DISPOSIT	IF DE
	179	1,7123	8,81	5,8325	232,590	148,500	0,6400)
	173	1,7907	0,55	5,7931	231,724	148,485	0,6109	0,6400
7 sovembrs 1631		1,7001	8,50	0,7791	201,001		0,6416	í
	175	1,1744	8,87	4,6000	199,000	123,184	0,6420	0,641

	OUR ÉTANT D	RESCRIKE				
	l l	0-,02 m am	OF LABOUR	te.		
554800	*45	1700	rirener.	***	1811	
	-	-	Shiretopus	do south	unt de D.	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
In nation	de	de	207	00.00.50	ggen E	
do	THESE	In vitrace	essents.	_		
Certition,		des All.	19	2007		
60	$\frac{1-h}{h} = \frac{1}{h}$	- 01	valour de D	cloque	peur skape	
reione du II.		de V.		exponence.	charge.	
IGURE	9. PLANCE	E 1.	'	,		
states.	1	mettre	Street	1	1	
				0,6365		
0,3100	1,78	2,5835	103,304	0,6365	0,6381	
				0,6402	1	
				0,6640		
0,1150	0,88	1,5020	60,010	0,6637	0,1730	
				0,002	1	Peur l'experience n° 159, le boul supériour de l'action et
0,1140	0,56	1,5014	60,036	0.6638	0,6630	dicterret, on son centre, our une longueur de D",05, et s distence à la carface de le leme qui en port est, en ce pount
				1	í	d'environ 0"-02. Aines , rotte expérience un se respecte exact
			1	1	1	tement oi sur orifices fermés par le heat at ann déveroirs.
IGURE	10, PLANC	HE 1.				
1,0284	8.14	5,6521	226,054	1 0,1375		1
1,6949	8,12	3,6450	225,836	0,6373	0,6375	De chaque cité de l'evilier, les filets jeilliment des angle es détachent de la masse de la veuse et se rencontrent à en
				0.6577	ł	virea 0",10 en sval, re qui donne hon à un jet d'esa qu retendo en forme de place. Cet effet d'un pre eve les charges
	4,03	4,3564	170,356	0,5394	0,6386	en même tenana la voine s'élargit de plus en plus, et les files
0,9235						
0,0235				1	}	portent des angles espérants finances par s'attacher aux jens
	1.00			0,6137		portent des engles espérieurs finuseux par s'ettecher aux jeux Litérales, on évasemente à 65° de l'embresure dans loquell
	2,94	9,7695	110,500	0,6137 0,6138	0,6495	portent des singles espérance finassent par s'ettecher aux jeus latérales, on évasomente à 65° de l'embresare dans laquell l'orière est encastré. Le jet d'une dispandi lessance herch les feuillares de la vance, man le reine ne come pas de s'élis
	1,94	9,7695	110,500	0,6137 0,6138 0,6129	0,6425	partent des singles espérants fantes par éstitcher aux jeus loireiles , on évacement à 6.5° de l'embreure dans laquell l'esfèse est escateé. Le jet d'ess disparaît lorqui'en beech les fecillares de la vance, mans le trine no cose pas de s'élie s'ir comme en l'a indirez-
8,3090				0,6437 0,6418 0,6429 0,6476	0,6428	poetent des einfes espérieurs finnent par d'etitcher un jest Lidériles, on d'anoment à 45% de l'embraure dans laquell l'effise en sacastel. La pit d'uns disparaît lorsqu'en berei- les ferillères de la vance, man le vaine na come pas de s'dis g'e comme un l'e sadiqué. La fessillare de 0°,000 de larguar, dans loquelle gisses i come de l'ories, dans lombia nour l'esperiente n° 109, todis
8,3090	1,94	9,7695 9,8707	110,500 80,828	0,6437 0,6438 0,6429 0,6476 0,6480	0.6178	poetent des einfes espérieurs fannent par d'ettebre uns jeen Luireiles, on d'anomente à 450 de l'embreure dans laquelle l'embre est uneastel. Le pit d'uns disparali lorqui en brech les ferillitres de la vanne, unea le vaine no cone pas de d'âte gir comme un l'e sudiqué. La fesillare de 0°,005 de largeur, dans loquelle gisse à conne de l'origin, dans longhement fermérieure n° 109, tands
6,3690 6,3662				0,6137 0,618 0,6129 0,6176 0,6180 0,6192		portent des nights expérience faciones la réstrictur un jeun latériets, es d'anoments à 4.5 de l'enliveur d'ann loquell. l'enfert de la rémandre à 1.5 pet d'une dispandit levequ'en levels les ferillères de la vanne, man le vinie ne come pa de s'élez gir comme un l'e indiqué. La facilitre de 0°,005 de la grava, dans loquelle gitons le come de l'artice, dans louchde pour l'expérience n' 100, tendi q'ells vint auverte pour louch les nortres expériences, aféc
8,3090				0,6137 0,6138 0,6129 0,6176 0,6180 0,6192 0,0192	0.6178	portent des nights expérience faciones la réstrictur un jeun latériets, es d'anoments à 4.5 de l'enliveur d'ann loquell. l'enfert de la rémandre à 1.5 pet d'une dispandit levequ'en levels les ferillères de la vanne, man le vinie ne come pa de s'élez gir comme un l'e indiqué. La facilitre de 0°,005 de la grava, dans loquelle gitons le come de l'artice, dans louchde pour l'expérience n' 100, tendi q'ells vint auverte pour louch les nortres expériences, aféc
5,3690 5,3662	1,20	9,1707	80,828	0,6137 0,618 0,6129 0,6176 0,6180 0,6192	0,6478	portent des nights expérience faciones la réstrictur un jeun latériets, es d'anoments à 4.5 de l'enliveur d'ann loquell. l'enfert de la rémandre à 1.5 pet d'une dispandit levequ'en levels les ferillères de la vanne, man le vinie ne come pa de s'élez gir comme un l'e indiqué. La facilitre de 0°,005 de la grava, dans loquelle gitons le come de l'artice, dans louchde pour l'expérience n' 100, tendi q'ells vint auverte pour louch les nortres expériences, aféc
8,3890 8,9662 1,1565	0,78	2,2707 1,7599	80,828	0,6137 0,6138 0,6129 0,6176 0,6180 0,6192 0,0192	0,6478	portent des nights expérience faciones à par l'extratur un groit laireites, on d'anomante la 52 de l'embraver dans laquell l'extretis, on d'anomante la 62 de l'embraver dans laquell l'extretis est menateri. Lo pet d'une dispandi levequ'en bewell les ferüllers de la vante, una le vinien ne casse pas de s'élis gir comme sur l'e indiqué. La facilité de 0-7005 de larguar, dans laquelle gloise l'emme de l'embre, d'aut louviles pour l'empérience » 100, touble qu'ells citts auverte pour loutes les natres expériences, s'aut louviles pour l'empérience ».
8,3890 8,3862 3,1565	0,78 0,78	2,1707 1,7522 HE 1.	80,828 70,068	0,6137 0,6138 0,6129 0,6176 0,6180 0,6192 0,0192	0,6478	portent des nights expérience faciones à par l'extratur un groit laireites, on d'anomante la 52 de l'embraver dans laquell l'extretis, on d'anomante la 62 de l'embraver dans laquell l'extretis est menateri. Lo pet d'une dispandi levequ'en bewell les ferüllers de la vante, una le vinien ne casse pas de s'élis gir comme sur l'e indiqué. La facilité de 0-7005 de larguar, dans laquelle gloise l'emme de l'embre, d'aut louviles pour l'empérience » 100, touble qu'ells citts auverte pour loutes les natres expériences, s'aut louviles pour l'empérience ».
1,3090 1,3602 1,1505 URE 1	0,78	2,2707 1,7599	80,828	0,6437 0,6418 0,6429 0,6476 0,6480 0,6492 0,6627	0,6478	portent des nights expérience faciones à par l'extratur un groit laireites, on d'anomante la 52 de l'embraver dans laquell l'extretis, on d'anomante la 62 de l'embraver dans laquell l'extretis est menateri. Lo pet d'une dispandi levequ'en bewell les ferüllers de la vante, una le vinien ne casse pas de s'élis gir comme sur l'e indiqué. La facilité de 0-7005 de larguar, dans laquelle gloise l'emme de l'embre, d'aut louviles pour l'empérience » 100, touble qu'ells citts auverte pour loutes les natres expériences, s'aut louviles pour l'empérience ».
5,3690 5,3662	1,20 0,78 1, PLANC 5,60	2,1707 1,7522 HE 1. 5,8075	80,828 70,068	0,6437 0,6418 0,6429 0,6476 0,6480 0,6492 0,6627	0,6478	portent des nights expérience faciones à par l'extrebra un jeun laireires, on l'excesses te à 52 de l'embreure anna laquell. L'extre est nonautré à 52 de l'embreure anna laquell. L'extre est nonautré, Lo jet d'em dispandi levequ'en bevelu les ferillères de la vante, aussi le vinien no resse pas de s'élis gir commo en l'e indiqué. La facilitée de 0°,000 de larguar, dans laquelle gloise l'emme de l'embre, étant louvide pour l'empérience » 100, touble qu'ells citts auverte paux loutes les natres expériences, s'en qu'ells citts auverte paux loutes les natres expériences, s'en
8,3890 8,3862 3,1565 SURE I ,7192 ,7077	1,20 0,78 1, PLANC 8,60 8,54	2,1707 1,7522 HE 1. 5,8075 8,7880	70,068 70,068 232,300 231,530	0,6437 0,6418 0,6429 0,6476 0,6480 0,6492 0,6627	0,6478	portent des nights expérience faciones à par l'extrebra un jeun laireires, on l'excesses te à 52 de l'embreure anna laquell. L'extre est nonautré à 52 de l'embreure anna laquell. L'extre est nonautré, Lo jet d'em dispandi levequ'en bevelu les ferillères de la vante, aussi le vinien no resse pas de s'élis gir commo en l'e indiqué. La facilitée de 0°,000 de larguar, dans laquelle gloise l'emme de l'embre, étant louvide pour l'empérience » 100, touble qu'ells citts auverte paux loutes les natres expériences, s'en qu'ells citts auverte paux loutes les natres expériences, s'en

Orifice de o",20 de hauteur et o",20 de

					LA H	AUTEUR DU	NIVEAU DE	L'EAU DANS
DATES	NUMÉROS			1 3-,50	E1 18017 DE	printer.		
4-				-	141			ions de D.
	_	la centre de	de rapport	de Sa tilescu	theorique per	edicates per		gport B
arinmen.	пріненень.	Perifer, on raiser da 31.	$\frac{\pi}{\lambda - \lambda'} = \frac{\pi}{\epsilon}$.	60 1 E.	exceptor, on except de D.	releas de II.	peer chaps expérients.	payens per stops shape.
							DISPOSIT	IF DE LA
		mitrys.	1	andtree,	Street.	Bires.		1
7 november 1831	177 178	0,5001	1,00	3,9626	158,504	102,040	0,6438 0,6433	0,6050
	179 180	0,6031	2,02	2,8131	112,524	72,619	0,6130	0,6441
8 novembre 1831	181 182 183	0,1489	0,74	1,7064	65,376	43,543 43,561 43,565	0,6354 0,6371 0,6357	0,6361
							DISPOSIT	IF DE LA
	184	1,5945	7,69	5,6688	218,702	133,663	0,8111	0,6111
	185 186	0,9083	4,54	4,2216	166,864	103,436	0,6125 0,8107	0,6118
10 nevembre 183)	167 188	0,2125	1,91	2,2700	90,800	54,697 54,619	0,6057 0,6045	8,6013
	189 190	0,1903	0,40	1,5375	81,500	30,146 36,373	0,5877	0,5896
							DISPOSIT	TF DE L
26 novembre 1834	1921	1,7155 1,7190	8,56	5,8012 5,7968	232,048 231,812	148,417	0,6418	0,6411
30 acromice 1835.	1961	0,9035	4,53	4,9147	168,588	107,981 106,591	0,6463 0,6425	0,6114
	1961	0,4135	2,07	2,8163	113,932	73,987 73,490	0,6453 0,6110	0,6412
21 nevembre 1836	197 ⁶ 198 ¹	0,2535	1,27	2,2300	19,200	57,776 57,990	0,6178 0,6194	0,6485
	199 ³	0,1545	0,77	1,7409	69,636	45,669 45,728	0,6358 0,6367	0,6563

RESERV	MA STANT A	MESUREE				
	à	0-,02 m am	HT DE L'ORIFIC	t.		
cratter ne in cetter de Perifer, ne cione de R	$\frac{a_{k}}{a_{k}-b'}=\frac{a_{k}}{a_{k}}$	de la abenea des à El	parente theorique per secondo, es raines de D	de coeffe	speed B property B per stages sharps.	OPSERVATIONS PARTICULÉRES
	I, PLANCE	HE I.				
silve.		subtree,	Steen.			1
0,7969	3,98	3,9538	158,102	0,6452 0,6316	0,6119	
0,3990	2.00	2,7978	111,912	0,6177 0,6175	0,6176	
0,1437	0,72	3,6790	67,160	0,6459 0,6450 0,6472	0,6176	
GURE 1	2, PLANC	HE 1.			1	
1,5261	7,63	5,6716	218,964	0,6106	0,6100	La veise e le safsue ferme que dans le cas des :
0,9104	4,55	1,2910	100,040	0,6119	0,6110	aria.
0,2029	1,31	2,2710	90,610	0,605k 0,6046	0,6050	
0,1140	0,57	3,5011	60,054	0,6919 0,6957	0,6638	
GURE 1	31, PLAN	CHE 1.			1	•
1,7144 1	8,57	5,7993	1 331,972	0,6410	,	Le vene, à se serbe de l'erifer, s'ébogit d'e
1,7100	6,55	5,7934	231,736	0,6429	0,6420	dans le sene horisonnel que les charges sont plus fai les deux dernières, pon élongussement set tel , qu'ell
			100 110	0,6422		à le pares estimente de le face d'avel du riversuir.

1,7144	8,57	5,7993	331,913	0,0410	0.6420
1,7100	6,55	5,7934	231,736	0,6429	4,0420
0,9004	6,50	4,2028	168,112	0,6422 0,6443	0,6133
0,4099	2,04	2,8321	113,296	0,6469	6,6476
0.2459	1,23	2,1965	87,860	0,6378	0,6061
- 1		1			

Orifice de on,20 de hauteur et on,20 de

DATES	NORTH TH	-	a 3",50 se amony de aventrice.									
		1,01000	***	100	9491			849				
den	dan	le centre	da	de le vitesse	thintenden but	effective per	da coeffei en da es					
ttefanasete	ESPERANTUS.	Feedler ** valent do II.	$\frac{u}{u-1} = \frac{u}{v}.$	due t H., on du V.	eronde, es valeur du El	velour de E.	pour shoque expériesse.	poor class pharps				
							DISPOSIT	IF DE				
1		metrica.	1	meters.	Arese.	lateres.						
	191	1,6845	8,42	5,7465	229,910	156,010	0,6827	0.642				
1	192	1,6715	8,35	5,7265	339,006	156,314	0,6824					
23 novembre 1831.	193 194 195	0,9145	4,57	4,2356	169,424	115,630 116,483 116,636	0,6825 0,6875 0,6885	0,680				
22 commber 1834 .	196 197	0,6195	2,10	2,8690	114,760	79,699 79,669	0,6914	0,094				
23 seembre 1834	100	0,3019	1,51	2,4336	97,344	70,323 69,066	0,7214 0,7150	0,738				
	100 201	1,7610	8,73	5,8443	233,768	158,799 138,567	0,8793	0,876				
24 covember 1834	203 203	0,8975	4,49	4,1950	107,840	113,755 114,688 114,526	0,6533 0,6534	0,681				
1	205 205	0,4195	2.10	2,8690	114,760	78,088 78,673	0,6883	0,660				
25 sevember 1851	207 208	0,3045	1,57	2,4541	97,764	69,296 69,166	0,7088	0,708				
1	209 310	0,3010	1,51	2,4336	97,311	69,289 69,294	0,7118	0,711				
							DISPOSIT	IF DE				
	311 372	1,7635	8,82 8,77	5,8651 5,8651	233,272 231,601	164,172 163,089	0,6978	0,000				
26 sevendes 1634	213 214	0,9835	4,52	4,2100	208,400	118,054 117,856	0,7010 0,6998	0,700				
	215 216	0,1095	8,05	2,8345	113,300	79,974 79,811	0,7054	0,70				
	217					69,447	0,7100					

CE RÉSERS	OR ETANT I	MESCREE	-			
DE PROCESS	-					
	0.8	0~,03 Et A	ONT DE L'ONIFIC			
	1411	144	*******	do goefficent de D		
in contra	-		three-que		appen E	OBSERVATIONS PARTICULIERES.
de Coridos	reggert	des à II .	resate.	-		
no release da 18	$\frac{H}{k-k'} = \frac{H}{\pi} \cdot$	4. Y	volener de D	cyster	poor chaque charge.	
						`
	13, PLANC					
Gira.		mittee.	letres.		1	
1,6764	8,38 8,32	5,7347 5,7124	229,284 228,196	0,6511	0,6812	Le harrage en mant de réservair décrit au a* \$1 du text- exheistait pour ces neuf espérances.
0,9129	6,56	4,2319	169,276	0,6431 0,6631 0,6602	0,6548	
0,1391	2,16	2,9127	116,508	0,6530	0,6632	
0,2614	1,31	2,2648	90,514	0,7759 0,7796	8,7799	
1,7329	8,06	5,8305	253,220	0,6809 0,6199	0,4504	Le barrage au avent du réservoir était outsicement supprime pour le 200° expérience et pour toutes celles qui la suivent.
0,8963	4,48	a,1935	187,792	0,6789 0,6838 0,6828	8,6816	A Festeie di pete riorvoir qui préché immidistance l'erifice, la veine se seutracte et se ditecha des parois lete rales sur une certaina longueur. Le chote à cette actres, le renons et les touchillons circulaires près de l'orifice de viennent de plus au plus a semillos à meure que le charp de la plus au plus au principal de meure que le charp
0,4330	2,18	2,9197	116,503	0,6788 0,8753	0,8767	d'eninan. Le veine, en nortent de l'erière, est trin-apletie à se par- tir aspérieure, et es en s'élargissent de plus en plus dans le
0,2645	1,52	2,2779	91,116	0,7105 0,7591	0,7598	sess her acoust.
0.3509	1,30	2,2526	90,496	0,7657	0,7657	
FIGURE 1	4. PLANC	HE 3.				
1,7607	8,60	5,8772	235,048	0,6967	0,6989	Les apparences de l'acculement un différent de celles qu
1,7587	8,75	5,8603	234,112	0,6996		se repportent as dispositif de la figure 12, qu'es co que le veixe a épocure auxana esatretion sensible à l'entrée de peti réserveir qui précède immédiatament l'orifice.
0,9029	4,53	4,2056	188,344	0,7001	0,7007	Name of the process in management i order.
0.4034	9,02	2,8121	112,524	0,7107	0,7869	*
0,297%	1,49	2,4156	96,624	0,7187 0,7106	0,7197	

Orifice de ou, 10 de hauteur et ou,20 de

	-			_			
suminos	-		1 3*,50	E1 48917 DI	L'édifics.		
1	194658	***			2000	***	.pen
40	***						iren do 21.
		-				***	gged E
mensa.		гаррия				_	-
					-	peer	mayou
	*alour de II.	1-0 = -	de Y.	rainez de D.	rolene de E	raphicus.	sheep sheep
-		-				DISPOSIT	TE DE L
1	metres.	1		letere.	Desc.	1	1
910		1			77.114	0.6110	Į
220	1,8595	18,60	6,0398	130,796	77,510	0,6117	0,6418
221					75,673	0.6124	1
992	1,7662	17,68	5,8897	117,794	75,797	0,6429	0,6427
					20.119	06111	1
221	1,5222	- 15,22 .	5,3636	109,292	79,350	0,8437	0,6410
- 225		1		100.014	64,681	0,6454	
526	1,2190	13,80	0,0108		64,648	0,6453	0,6133
997	1.0101	10.10		\$9.030	57,578	0,5467	0,6465
228	1,0101	10,10	4,4515		57,583	0,6468	0,010
229					52,940	0,6471	1
	0,8529	8,53	4,0905	81,810			0,6488
231					53,040	0,6489	l
232					33,666	0,6461	1
	0,8524	8,52	4,0893	81,786			0,6481
134		_			57,954	0,6475	i .
235		1			59,920	0,6180	1
130	0,4856	1.84	* 3,0693	61,606	39,911	0,6478	0,6460
197	1				39,926	0,6181	}
138					35,750	0,6482	
	0,4554	4,55	. 5,0890	59,780			0,6419
910					38,706	8,6475	1
261					25,018	8,6480	
242	0.2050	2.00	2.6075	46,150			0,6473
243				1	26,001	0,6476	1
	210 200 201 201 201 201 201 201 201 201	100 1.000 1.	100 100				

rgeur, débouchant librement dans l'a

	annual .	0",02 W AM	OUT DO L'004/90			
CHANGE	100	100		**	1990	
100	-	-	************	de taulie	uest de D .	OBSERVATIONS PARTICULISHES.
is centra	- *	-	pos	na da r	appert E	
40	magnet.	for A II	recorder.	_		
Forifine ,	er.	-	40	pres	majous	
nioner da III.	4-9, m.	60 Y.	valent de B.	capitation	treats been system	
CORE	4. PLANCE	F 1				
notine.	, Land	minn.				
1,6092		6,0393	120,786	0.6410	0,6419	The second second second second
1,8092	18,50	0,0393	120,766	0,6417	0,6419	En 1829, on a recuerth la depense dans le baggie su char- pente dérrit su n° 30 du mésocies publié su 1837, tandi- qu'en 1831 on n'est overs de celui su magonnerse qu'en s
1,7679	17,66	3,8891	117,782	0,6425	0,6487	construit en 1830 pour remplacer le premier. Les resultats obtanna dans l'un et l'autre ses s'occerdent bies
		******	171,100	0,6129	1	The state of the s
1,5218	15,22	0,5639	100,278	0,6443	0,6441	
			1	0,6430		
1.2795	12,00	5,0100		0,6455	0.6454	
1,9795	13,80	5,0100	100,200	0,6452	8,6454	
				0,6469	1	
1,0096	16,10	4,4504	89,008	0,6469	0,6469	
	1				İ	
				0,6457		
0,8594	8,32	4,0993	81,986	0,6466	0,6466	
			i i	0,0470	ĺ	
			1	0,6493	i '	
0,8519	8,52	4,0683	81,762	0,6480	0,6483	
				0,0477	í	
				0,6484	1	
0.4830	4,83	3,0784	81,568	0,6492	0,6484	
				0,6495	1	
	ŀ		1	0,6486	1	3.
0,4548	4,55	2,9871	59,712	0,6154	0,6483	
				0,6479	1	
				0,0495		
0.2045	2,05	2,0027	40,054	0,6479	0,6188	
				0,6491	1	

290

Orifice de o", 10 de hauteur et o",20 de

DATES	RUMEROS			1 3-,50	-	Breatypes.	200.00		
		191944	******		***	THE	1	****	
444	800	ew .	_	_	_	-	do coeffe	fest de D.	
		le regies	-	-	shanten	offenter		appert E	
		-		La virgon	241	per		т. В	
sardaments.	usedessees.	Peritor.	rappere	400 A E.	seemds.	recende,	-		
			$\frac{n}{n-k^2} = \frac{n}{r}$	-	-		pour	meyens.	
		rateur de St.		de V.	valour do D	sulent de E.	esperience.	sharps.	
						Suite du	DISPOSIT	TE DE I	
	1	mittee	1	mittee.	None.	Elm.	l Osti	1	
	241					19.544	0.6387	1	
5 outshes 1831	201	0,1192	1,19	1,5292	30,564	19,563	0,6395	0,6566	
o ottimes 1651	266	0,1192	7,10	1,0202	30,361	19,512	0,6310	0,0380	
	297	0.1135	1,14	1.4922	29,844	19,064	0,6388	0.8380	
10 nevember 1829	364	4,1130	1,,,,	1,4722	27,044	19,014	0,6371	0,038	
	249	Į.				15,995	0,6973	ļ	
	950	0,0751	0,75	1,2136	34,976	15,917	0,6968	0,6271	
	251	0,0695	0,70	1,1677	23,354	14,589	0,6947	0,6217	
9 octobro 1831	252	0,0691	0,60	1,1643	23,286	14,500	0,6227	0,6227	
	203	0,0685	0,69	1,1618	23,236	14,429	0,6209	0,620	
			1	ı			DISPOSIT	TF DE 1	
	254	1,4192	18,10	5,9992	119,184	77,836	6,6531	0.6531	
28 septembre 1831	205	.,	1	.,		77,850	8,6632	1	
	256	1,6534	16,53	5,6953	113,986	76,685	0,6539	0,6536	
	257	-	1			59,169	0,6557	1	
25 septembre 1851	258	0,8964	6,06	3,9775	79,550	59,253	0,6556	0,6550	
	359	1				55,119	0,6532		
	260		1			24,223	0,6550	1	
	261	0,2057	2,04	1,9990	39,980	26,286	0,6575	0,6563	
26 septembre 1831	202					20,230	1969,0		
	263	i		i		16,200	0,6452	i	
	264	0.1014	1.01	1.4104	36,398	18,189	0.5448	0,641	

argeur, débouchant librement dans l'ai

LE RÉSERVE	OR ÉTANT I	1ERTRÉE	S			
	· Land	07,03 tq and	10 to 100	6		
readed per -! In section !	tran de Alignati	de de la vitana	thionger per	de sorbo	tops de D . Sport B	OBSERVATIONS PARTICULIERES.
Positive, en volum de 16.	$\frac{u}{v-v}=\frac{u}{v}.$	day 6 %, on —dar W.	en ration de D	gode abaque repériosa	specks host spales spalespe	
FIGURE A	, PLANCE	IE I.				
oltre.		mines	Drivit.			
6,1166	1,17	1,8117	30,934	8,6454 8,6471 8,6454	9,6943	31
0,1307	7,11	1,6737	29,474	0,6468	0,6160	- 1 = 1 - 1
6,0000	0,69	1,1631	33,268	0,6534	0,6548	
0.0000	0,50	1,0736	21,478	0,0794	0,8794	1 70
0,0577	0,58	1,0649	21,291	0,6105	0,6500	SERI sho
0,0569	6,57	1,0568	21,132	0,6120	0,6826	
	- 0				1	-
FIGURE 5	PLANCE		-		7	
2,0000	18,10	5,9587	119,174	0,6331 0,6332	0,6032	Le sorface de Fous, dans le reservoir, s'elève plus haut : c'ête de la fire le plus rapprochée de l'arifere que s'es el cannoi, el la raine. À sa series convente alun en moint se
2,6631	20,33	8,8947	113.894	0,8540	0,6540	oppesé, et le reine, à as sertie, converge plus ou moins ve le direction probagés du cotte face, acton que la thouge e plus ou tourne forte.
8,0004	8,06	3,9755	79,010	0,6560	0,0061	
100	0.3,	100.00		0,000		bed into
P.201A	2,,01	1,9580	39,766	0,6611	0,6601	Tes .
1,000	0.95	1,3558	27,310	0,8666 8,6659	0,6636	Ecu o
	36,49	2,000	1	0,6652	1	

Orifice de o",10 de hauteur et o",20 d

	Del Tal	ecutace			3.2%,50	E1 ABOVT 20	LANGEPICE.	100	_
			*******	100	_	-	-		
	1	-	le sesse						
	enelsones.	materia.		rapper				-	-
									807000
10 and 1521 10.20				1-P - T					pay they sleeps
10 min 1031 200 1,2017 1,520 0,5801 118,097 0,520 0,000 0,500 0,500 0,000 0,500 0,000 0,500 0,000 0,500 0,00						1		DISPOSIT	IF DE I
20 1.511 1.522 1.523 1.523 1.523 1.524 1.525			milita.	1	mire.	i Orea.	Non.	1	1 -
20 1.511 1.522		444							
									0,6690
12 min 1421		1	-	1		710,000	-	4,000	1
13 -ab 1031 13 -b 1031 13	10 arts 1831	268					87,098	0,0728	{
13 - six 1431 15 - six 1431 15 - six 1431 15 - six 1431 17 - six 143			1.0442	10.00	1.0510	00.000	67,014		0,6730
12 min 1431 273 6,5556 6,177 6,1866 6,772 77,467 6,4786 6,478 7,786 6,478 6,478 7,786 7,			1,2950	12,00	4,7012	91/000			0,0130
13 -ab 1431 773 6,000 6,177 8,286 8,772 7,000 6,176 6,176 6,176 7,000 6,176							67,145	0,0740)
13 -eb 1021 773 6,5566 8,27 4,2866 8,722 77,486 8,76 8,76 8,77 77,486						1000			
17 and 1031									1
17 min 1821 270 0,5354 0,50 3,702 74,56 13,70 0,6732 0,67 13 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12	15 sets 1831		0,9566		4,3966				0,6766
17 - ab 132 27 a a a b a b a b a b a b a b a b a b a b a b a b a a		276		1			67,079	0,6798	
Track 150 272 4.284 4.38 3.2513 72.266 43.70 4.277 4.478 4.288 7.288				sto					
277 C. A. C.	17 auls 1831		0,6346	6,36	3,5583	70,566			0,6778
277 5,000		210		-			47,780	0,0772	
273 6,040 4.76 2.704 75,041 4.71 4.704 6,042 6.70 6.70		977					47 805	0.6760	
270 6.345 6.75 2.201 77.546 18.74 20 4.55 4.55 4.55 4.55 4.55 4.55 4.55 4.5									1
13		270	0,6345	6,35	3,5261	70,362			0,6776
12 12 13 14 15 15 15 15 15 15 15	•	290		1			67,735	0,6768)
23	the of the same of	1							
200 5.3441 E.A4 5.1750 4.3.50 5.5,751 5.4365 4.600 5.60 5.60 5.60 5.60 5.60 5.60 5.60							31,000	0,0000	1
200 100 100 100 100 100 100 100 100 100	13 apic 1631		8 9607	- 64	0 9203	45 550			0,6802
186 6.1754 1.13 1.4842 25.75 35.87 6.4655 6.4 201 21 21 21 21 25.75 25.87 6.4655 6.45 212 25.75 25.7			- Fare	2,00	2,2100	41,000			0,000
255 6 5.1756 1.13 1.0462 25.755 55.757 6.4555 6.455 1.13 1.0462 25.755 55.757 6.4555 6.455 1.13 1.14 1.13 1.14 1.14 1.14 1.14 1.14		254							1
134 0,136 1,13 1,446 19,75 59,384 0,693 0,6 367 1,13 1,446 19,75 59,384 0,693 0,6 370 0,100 1,00 1,4466 15,722 15,000 0,695 0,0 12 min 1821 1,00 1,466 15,722 15,000 0,695 0,0					-				
237 20,511 0,623 2)
758 250 6,1502 1,60 3,4866 26,722 15,000 6,0035 10,000 10,			0,1196	1,13		29,794			0,6636
29.0 29.0 0,100 1,4860 25,732 18,00 0,003 1,00 1,4860 25,732 18,000 0,003 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 0,00 1,00 0,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 0,00 1,00 0,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 0,00 1,00 0,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,00 1,00 0,				1		4000			
250 250 250 250 250 250 250 250 250 250							1		
12 anic 1831 200 0,1002 1,00 1,4866 26,732 18,890 0,6024 0,6				1)
	12 selt 1831		0,1053	1,65	1,4866	26,732			0,6923
291					-				

Transaction Condi-

ψ H.

				esurée	OR ÉTANT MI	LE RÉSERVO
			IT DO L'OMPICO	07,02 Pt ABO	10	
OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.	m de D.	de coeffei de coeffei	thirtips per	4	The state of the s	traces are to contra
	ayethe best ayedes welvene	poor shops exploress.	release de 25.	44 V.	Septem	factor, or release do 18.
				E 1.	, PLANCH	FIGURE 6
			Heren.	unitera.	1 1	mittee.
Les remons en amont de l'erifere, le chute à l'estrée de resit réservir qui le précède immédiatement et le nontre- n de le veine en as point, deriennent de plus en plus sen- des à meure que la charge diminue.	0,6701	0,6709 0,6702	110,805	5,9689	18,99 18,98	1,8292
ion & Module que la Charge Milanus.	0,6761	0,6738 0,6738 0,6738 0,6750	99,454	8,9727	12,61	1,9605
	0,6764	0,6767 0,6781 0,6745	85,510	4,9750	0,30	0,9818
	0,6815	0,6616	70,206	3,5103	0,28	6,6961.
Pour les expériences 271, 278, 279 et 280, le harrage en out du réservoié édérit au s' 41 du tente sobiétéit, moit ac discerdait que jusqu'à la hauteur du bord supérieur de réflee, tandis qu'il étoit entièrement ampprimé pour trettes autrus expériences.	0,5916	0,6423 0,6796 0,6816 0,6848	70,900	3,5100	6,98	0,6290
	0,000	0,6915 0,6893 0,6910 0,6916	44,826	2,2114	2,56	6,3561
	0,7591	0,7587 0,7588 0,7598	26,738	1,3369	0,91	6,0911
	0,7825	0,7696 0,7891 0,7895 0,7895	25,428	1,5714	0,82	6,0024

ŕ

Orifice de o",10 de hauteur et o",20 de

					LA H	AUTEUR DU	NIVEAU DE	L'EAU DAN
PATER	scuizos			1.37,50		LOWFIEE.		
			7418799 1679			- P		
-	-	-			Ühteriger	etestire		dent de D. Appert D.
metapos.	12054688031	de I politier ,	negant	der i II.	-	<u></u> .	Pru	mynne
		no no de E	$\frac{1}{1-1} = \frac{1}{1}$	4 T.			esperience.	poor chaque sharps
						Suite du	DISPOSIT	TF DE LA
	1	miters.	1	*****	lores .	lites.	1	1
13 soft 1831	292 293 294	0.1045	1.05	1,4310	21,630	19,874 19,887 19,858	9,6940 9,6945 0,6935	0,6944
26 sels 1631	295 295	9,1045	1,00	1,4316	21,630	19,889	0,0955 0,0957	0,0044
	'						DISPOSIT	TF DE LA
5 serenker 1831	297 296	1,6914	16,31	5.9939	119,878	91,294 81,576	0,6781	0,6785
							DISPOSIT	TF DE LA
14 servative 1831	279 300	1,5429	18,43	6,0138	190,956	75,638 73,606	0,6291	0,6200
17 sevenies 1831	301 302	0,9001	9,50	4,3225	86,150	54,419 54,197	9,6295 9,620q	0,6299
23 sevenier 1631	303 304	0,4550	4,50	2,9897	59,794	37,885 37,814	0,6392 0,6394	0,6323
14 nevember 1831	305 306	9,1177	2,18	9,0667	41,334	26,295 26,189	0,6362 0,6336	0,6349
	307 306	0,0664	0,60	1,1413	22,826	14,347 14,356	0,6285	0,6201
26 novembre 1831	300	1		.,,,,,,,,	-1,410	14,375	0,6298	1

-

Lange Contractor

	-		ent dans i			
z réserv	OSR ÉTANT :	MESCRIFE				
	. 1	0°,02 20 AB	OF PE LOUPE	t.		
CRANGE CONTROL OF SECURE	Tall do	da la situaca	thisarque per	de earlie	late do Br. Spect B	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
Parties, es	1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 =	den à II ; on de V.	es esions do D	peur obsque experience,	speaks hore opedes molecus	
IGURE 6	, PLANCE	TE 1.				
mêres. 6,0615	0,02	1,2644	25,288 ·	0,7839 0,7864 0,7833 0,7846 0,7878	0,7844	
IGURE 7	, planch	E L				
		•			•	
IGURE 9	, PLANCE	DE 1.				
1,8405	18,41	0,0000	120,060	0,6301	0,6250	
0,9498	9,50	4,3166	86,333	0,6503	0,630s	
0,4595	4,63	2,9794	59,548	0,6844	0,0348	
0,9193	2,12	2,0100	40,616	0,6418	0,6429	
		-		0,6995		

0,0000 0,6911

Orifice de o",05 de hauteur et o",20 de

					LA H	AUTEUR DU	NIVEAU DE	L'EAU D
DaTES	NUMBER OF			à 5°,50	-	L'OLINES.	-	
		CRAMES	***	100	***	(14)	de sortigues de D., to de repport de	
~	-	in mater		-	Shiretique	efective		
norted run.	ADDITION OF THE PARTY NAMED IN	-		In whose	per	-	-	-
ionero.	I LEFENSON LA	treller.		dar 4 2.	nemote.		pow	
			1-1 - 2	41.	rateur de D.	rainer da E.	espellener.	charge charge
	-1		-		1		DISPOSIT	TE DE
	1			ation.	Nom.	Direct.	1	1
	311					35.832	6,6166	ı
14 nevember 1834	312	1,7212	31,42	3,3106	58,208	35,889	0,6176	0,6160
	313	.,				\$5,532	0,6166	1
	314	0,4775	9,55	3,0006	30,606	26,308	0,6309	0.630
15 assembre 1839	315		-,	2,000	34,144	19,282	0,6300	,
10 hevenson 1824	326					16,106	0,6316	
	317	0,3315	6,63	2,5500	25,500	16,126	6,6325	0,632
	329	0,2515	9,99	2,0986	20,986	12,298	0,4835	0,633
16 secondor 1834	326	4,000	4,44	2,000	10,000	12,296	0,6336	1
	330			0,8227		5.063	0.0154	
	321	0.6345	0,00	0,8217	6,227	5,060	0,6150	0,613
							DISPOSIT	TF DE
	, 322					35,119	0.0154	
12 sevenice 1834	333	1,7535	35,07	5,8649	38,649	36,217	0,6175	0,616
	324	-		-	,,,,,	36,171	0,6167	1
Il perender 1854.	395	0,5645	16.69	4.2947	43,947	27,556	0,6266	0,026
	326	-,,465		2,394,		27,501	0,6965	0,020
	327			1.		16,098	0,6511	
	338	0,1965	6,93	2,1909	31,309	16,776	0,6337	0,631
	329	1				19,691	0,6309	1
13 seronies 1834	330	1				12,366	0,6198	{
	331					12,523	0,6376	1
	332	0,1965	3,93	1,9635	19,633	12,469	0,6851	0,034
	383	1				12,469	6,6351	1
	334	,				12,468	9,6800	I

argeur, débouchant librement dans l'ai

L RESERV	OIR ÉTANT 1	MESUREE				
	7	0",02 st an	ORT DE E-ORAPIO			
CALADE Mar			saresee through	de sorticont de D.		OBSERVATIONS PARTICULIERES.
4	rapper?	da witares	per monde.		appent B	
Fenfae, ou rainur de III.	# = # ·	600 1 E . 60 V.	es rateur de Di.	genr choque expensera.	heat cyades molapse	
	2, PLANCE					
nitres		mittee	Sites.		1	
1,7917	31,43	5,8117	58,117	0,6166 0,6175 0,6166	0,6160	Le vame à se sortie de l'orifice converge na pen, pour le fortes charges, vote la direction pediongée de la face du réser voir le plus repprochée de cet artifice.
0,4814	19,63	3,0732	30,732	0,6283 0,6274	0,6279	
0.3310	6,62	2,5452	23,462	0,6321 0,6330	0,6396	
0,2249	4,50	2,1005	21,000	0,6329 0,6331	0,6330	
0,0504	0,61	0,7722	7,793	0,6558 0,6553	0,6556	
GURE 3	, PLANCE	Œ I.				
1,7534	35,07	5,8649	58,649	0,6158 0,6175 6,8167	0,6167	Les apparences de l'éconfement sont les mêmes que dans le cas des minces pareis.
0.9644	10,69	4,3946	43,916	0,6968	0,8266	
6,1994	9,99	3,1500	31,500	0,6293 0,6318 0,6291	0,6301	
0,1900	4,00	1,9803	19,603	0,6315 0,6325 0,6297 0,6297 0,6296	0,6292	Pour les aspériences 330, 331 et 332, on a recetifs le dépende dess la jouge en magemente, tandus que pour let deux seisantes on s'est aursi du cavier édérit en a* 67 du tante

Suite du TABLI

Orifice de o",05 de hauteur et o",20 de

							_				
84196	BUNEROS		à 3°,50 an amost au avenuers.								
			****	****	141	****	ł	***			
-	**	is season			théorique	effective		leet de D.			
		64	наррап	fa +Nesse	per	per	****	gport B			
as riveren	usedaspects.	Fortfor,	- Apper	One & B.	monds.		-	Beret			
		release do El	1 - i	4.7	rations do D		shaper experience.	pour che			
					1		DISPOSIT	IF DE			
		mitter.		puttree.	Bless.	Stree.		1			
2 octobre 1831	335 336	1,8709	37,54	6,0179	60,679	60,303 60,250	0,6542 6,6636	0,666			
18 octobre 1831	337 338	1,8174	36,35	5,9710	59,710	39,687	0,6617 0,6638	0,001			
	339 340	1,7968	33,63	5,9362	50,362	39,414 39,434	0,6045 6,6043	6,064			
12 sevendes 1629	34.1 (a) 34.2	1,5911	31,82	5,5868	55,868	37,133 37,130	0,6647	0,641			
16 octobre 1831	313	1,3039	26,08	5,0576	50,376	33,686 33,676	0,6660	0,665			
3 octobre 1631	343	1,2552	25,96	3,0465	50,465	\$3,644 \$3,573	6,6667	0,660			
12 sovembre 1629	367	1,0071	20.14	1,1450	61,650	29,556 29,650	0,6650	0.000			
	349				,	29,606	0,6672	1			
0 octobre 1831,	350 351 352	0,8784	17,37	4,1519	41,812	27,691 27,721 27,652	0,6671 0,6677 0,6661	0,667			
7 octobre 1831	353 354 355	0,4549	6,70	3,0545	30,845	99,616 99,616 99,600	0,6684 0,6684 0,6679	0,668			
12 sevembre 1829	356 357 358	6,4757	6,51	3,0548	30,548	29,468 29,401 29,313	6,6699 9,6678 9,6676	0,66			
12 novembre 1829	(A) 541 Fir.	1,5911	31,82	6,5868	55,868	34,975 34,926	0,0210	0,62			

largeur, débouchant librement dans l'air.

LE DÉSERV	OUR ÉTANT I	4ESURÉE	454 111111111111111			
		0~,02 m ARO	17 84 L'ONING		-	
******	Yau		0429344	en coefficient do D.		ORAFRVATIONS PARTICULIERES.
in senten	_		théorique		ggart #	OBSERVATIONS PARTICULARIES.
de		te vivees	par recode.		A P	
l'orifon,	repport	dec 4 If.		2022	******	
**	$\frac{R}{k-4} = \frac{R}{4}$	4.5	raises de D.	chaque	heat spedes	
ndeur de St.		44 V.		expérience.	abange.	
					1	
FIGURE	4. PLANCE	IE 1.				
militare.	1	meleon.	Mrs.			1
1.4767		6.0676	60,670	0,6612	0,0611	En 1820, on a recueille le députes dons le besseu en char-
1,6767	37,43	0,0676	69,076	0,6639	4,0011	
			59.787	0,6647	0.6643	qu'on 1531 on s'est servi de cela: sa maçonnerse qu'on s ensatruit en 1630 pour rempasser le premier. Les résultats obtance dans l'un et l'entre ets s'accordent boss.
1,8172	35,34	5,9707	59,707	0,6638	0,0043	obtenes dens l'un et l'entre ets s'errordent hon-
				0.6635		
1,7961	35,92	5,9357	59,357	0,6644	0,6615	
	!			0.6647	Į	
1.1906	31,92	5,5863	35,853	0,6648	0,6618	Aunt de posecidor una experiences 341 et 342, on a feit les donz que sont cotion 341 des Pour celles-ei, l'erifice était,
	1		1	0.0661		comme en 1826 (6g. 16, expérances 1300 et sur.j., pre- lange es debors du réservoir par au canal harisontal de
1,3035	26,07	5,0569	30,549	0,6639	0,6660	3 mitres de longuere, qu'on a brusquement esbrei pour feire les asperiences 361 et 343, sans rieu changer au reste de
					1	
1,2978	25,96	5,0158	50,458	0,6654	0,6651	figence de cenal sur le déposse, et reconnu qu'il y avait un accord parfeit entre les resultats des expérimens de 1828 at
					i	de celles de 1829 et de 1831.
				0,6652 8,6674	0.0007	
1,0065	20,18	4,6437	44,457	0,6674	0,0007	
					1	1
0,9727	15.50	4,1195	31,485	0,6673	0.6673	1
0,9777	15.55	4,1190	*1,485	0,0001	1	
				1	t	
0.4642	9,46	3,0619	30,819	0,6680	0.0037	
	/	-,,,,,,,	1.000	0,6684	1	
				0.670)	1	1
9,3739	9,50	3.0523	30,523	0,6684	0,8600	1
	7,30			0,6681	1	
						-
				4.00		
1,3008	31,82	5,5863	55,863	0,6251	0,0257	
				0,0353	í	
-	THE REAL PROPERTY.		diamonto.	1	-	

Orifice de 0º,05 de hauteur et 0º,20 de

DATES	RCMEROS			2 57,50		PORTFICE-		
		STANI	***	***	144	1611		
-				-	theries	afrecia.		ires de D.
		la contro de	de	te vitesse	par	par	09 /0 90	gport E
esetamen.	\$17\$HIBECOL.	Periffer.	repport	ter 4 II.	,	secote.	_	-
			$\frac{n}{k-k'} \simeq \frac{n}{2} .$		-		chaque	Maryanos Maryanos Maryanos
		valeno de II.		44 V.	ssleer to D.	rateer to E.	espérianos.	sharps
		'		'		Suite du	DISPOSIT	TF DE L
		mitres.	1	mitter.	Sires	Man.	1	1
	359				1	13,584	0,6693	
	360	0,2090	1,20	2,0295	20,295	13,599	0,6701	0,0702
	361	(0,1010	4,10	4,000	20,270	13,614	0,6700	1 0,0.01
8 ectobre 1831	362	1			1	13,610	0,6706	Į.
	363				1	8,070	0,6615	1
	364	0,0810	1,73	1,2989	12,989	8,657	0,6065	0,6672
	365	1				8,670	0.6675	1
	366	0,0000	1,01	1,0100	10,100	8,719	0,6852	0,6651
	367	0,000	1,00	1,0100	10,100	8,716	9,6650	0,0001
0 octobre 1831	364					8,637	0,6642	
	319	0.0423	0,54	0,9069	0,060	6,029	0,6633	0,5633
	370					8,021	0,6624	1
		•					DISPOSIT	IF DE L
	371	1,7568	35,14	5,6707	58,707	39,318	0,6702	0.0701
	372	1,7206	35,14	5,5707	56, 107	30,370	0,6706	0,0701
31 october 1851	373		1			33,342	0,6685	1
	373	1,2682	25,36	4,9876	40,676	33,557	0,8728	0,6707
	375)	1		i i	33,463	0,0709	1
	376	Į.	1		1	28,723	0.6764	{
	317		18,36			28,555	0,6731	l
	378	0,0192	18,36	4,2465	42,465	24,503	0,6712	0,6731
	379	1	1			28,523	0,0710	Į
I" nevember 1831	380					20,748	0,0760	1
	381	0,4502	9,60	3,0694	30,004	20,736	0,6756	0,6758
	382			1	1	12,000	0.0736	
	383	0,1605	3,22	1,7781	17,761	11,081	0,6746	0,6753
	1	Í		1	1		0.000	1
29 octobre 1831	384 385	0,000	1,31	1,0863	10,555	7,254	0,6661	0,6670

largeur, débouchant librement dans l'air,

ut ta.serv	OUR ÉTANT :	MESURÉE				
	à	0",02 Et AND	07 DE L-108/PH	te.		
Chance .	***		edopola	144411		
in contro	4-	de la visuos	througas per	do resibu	pport E	OBSERVATIONS PARTICULIERES.
Periffer.	tabbout	des A II.	weeds,	pro pro	mayenna	
	$\frac{H}{A-A'}=\frac{H}{a}.$	4.7	raleto de D	espinesse espinesse	sherp sherp	
GURE 4	4. PLANCE	IE 1.				
m-Propage	1	metree.	lime,	1	1 .	
0,2099	4,15	2,0214	20,244	0,6710 0,6715 0,6725 0,6723	0,6719	Pour les espérieures 359 et 360, on a recoedle la déponse dans la parge en magnateire, tandés que, pour les estivates, un s'est servi de curses décrit au s' 57 de tente.
0.0436	1,67	1,2806	12,806	0,6778 0,6778 0,6778	0,6767	
0,0474	0,95	0,9643	9,643	0,6968 0,6963	0,6967	
0,0315	0,60	0,8297	8,997	0,7337 0,7325 0,7319	0,732#	
TOURE 5	5, PLANCE	Æ 1.			'	
1,7566	35,13	5,8703	58,793	0,6703 0,6707	0,6785	La serface de l'ann, dans le réorrenz, s'élève plus haut de côté de la face la plus rapproches de l'enfice que du côté
1,2676	25,38	3,9867	19,867	0,6686 0,6729 0,6710	0,6785	côte de la face la plas rapproches de l'enface que du côte appoid, el la vate, à sa secte, couverge plus ou mains veri le durence personne de côte face, solon que le sharpe est plus cu moins forte.
0.9181	18,37	4,2147	12,417	0,6767 0,6734 0,6715 0,6719	0,6731	•
0,6793	0,58	3,0664	30,664	0,6766 0,6762	0,6764	
0,1593	3,19	1,7675	17,678	0,6768 0,6777	0,6783	
0.0569	1,10	1,0105	10,406	0,6971 0,6962 0,6998	0,6677	

Orifice de o",05 de hauteur et o",20 de

		-		1 20 70			_		
DATES	scatans	-	_	_	87 AMORT DE	_			
		191101	*41	1000	161	11115		1011	
400	400	to septro	da .	do la rizesso	shiveleps par	effective per		opper E	
alpinipes»	************	Ferdes, en reine de E	$\frac{H}{4-4} = \frac{H}{4}.$	dec 4 H	raiser de D	raires de E	pone chaque expériesse.	post shape sharps.	
							DISPOSIT	IF DE L	
		mittee	1	mitten	Street	Introd	1	l	
23 octobre 1831	387 388 389	1,8218	36,44	6,0789	39,762	40,360 40,429 40,370	0,6751 0,0763 0,6753	8,0756	
25 october 1831 .	390 391 392	1,2919	25,64	5,6333	50,343	34,255 34,171 34,146	0,680k 0,6788 0,6783	0,0792	
	393 394 395	0,8761	17,63	4,1604	41,464	28,361 28,174 28,155	0,6836 0,0795 0,6791	0,6801	
27 octobre 1831	390 597 398	0,5419	10,84	3,2600	32,606	22,266 22,273 22,205	0,6829 0,6831 0,6810	0,6823	
	399 100	0,2279	4,55	2,1145	21,140	14,515	0,6865	0,6840	
22 octobre 1431	401 402	0,1344	2,77	1,8478	18,478	11,349 11,392	0,6887 0,6871	0,6870	
22 04000 1001	101	0,0788	1,87	1,2414	12,414	8,368 8,361	0,6903 0,6888	0,6806	
	405	0,0551	1,17	1,0704	10,704	7,475	0,6963 0,6982	0,6983	
	1						DISPOSIT	TF DE L	
	408	1,8500	37,20	0,0105	60,480	41,110	0,6800	0,5800	
5 november 1831	410	1,4809	29,62	5,3900	53,900	34,784 36,711	0,6613	0,6812	
	411 419 413	0,9599	19,20	4,3395	43,395	29,856 29,935 29,819	0,6836	0,6632	

largeur, débouchant librement dans l'air.

LE RESERV	OIR ÉTANT I	RESUREE			-	
	À	0-,02 as an	OFF DE LIGHTE			
	***		*******		same	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
In coasters dis	4-	de la vitesse	througes		appert E	ORNERVATIONS PARTICULIERES.
Feedbee,	$\frac{u}{u} = \frac{u}{u}$	der Ell.	aroundo .	pose pose	terpeter pour theres	
river de El	<u></u>	4 V	rates do D.	asphrious	syste.	
TGURE	6. PLANCH	E 1.				'
	1	mëre.	Sitem.		1	
1,6193	36,30	8,9749	59,719	0,6755 0,6756 0,6757	0,6759	Les renews en secont de l'orifice, le chate à l'entrie de l'étrat miserveir que le précède annuédatement, et le contrac- tion de la coince
1,2892	25,76	5,0290	50,290	0,6811 0,6794 0,6790	0,6766	tion de le reine en ce point, deviennent de ples en plus sen illète à messare que le charge d'enixeus
0,8734	17,47	4,1393	41,595	0,6836 0,6806 0,4803	0,6616	
0,5365	10,77	3,9503	33,503	0,6830 0,6833 0,6832	0,6045	
0,2231	3,46	2,0921	20,921	0,693s 0,693s	0,6938	
0,1326	2,65	1,6129	16,129	0,7036 0,7020	0,7029	
0.0692	1,38	1,1651	11,651	0,7354 0,7339	0,7547	
0,0469	0,94	0,0592	9,592	0,7793 0,7791	0,7792	
GURE 3	, PLANCH	E 1.				
1,8593	37,19	6,0395	60,395	0,5907	0,6810	
1,4799	29,60	5,3862	53,582	0,6416	0,6415	
0,9582	19,16	4,5357	£3,957	0,6511 0,6984 0,6631	0,0650	

304

Orifice de o".05 de hauteur et o",20 d

		LA HAUTEUR DU NIVEAU DE L'EAU DAN à 37-30 11 abost 20 l'eaures.						
DATES	acw/aos							
	des.				de earthquest de D.			
		in separa		de In siteme	thisraps pu	offenter. Jan	on die rapport D	
##P\$4100C24.	atriniana.	Pandon,	repport	40+ A II . 41	recession .	mande.	pres there	mayanan mayanan
		valene de M.	<u> </u>	40 V.	rateur de D	valene de E	espériesse.	spale.
DISPOSITIF DE L								
		mrijes		milion.	Irtras	Sinner.	I	į
1" nevember 1834	434	1,7356	34,71	5,8301	58,351	36,101	0,0187	0.8192
	415	1,7548	34,70	5,8337	58,337	36,116	0,6196	1
5 nosumber 1834	416 417	0,9901	19,98	4,1273	44,273	27,776 27,831	0,5274 0,6267	0,6261
	41H	0,5281	10,56	3,2188	32,168	20,370	0,6328	0,533/-
		ĺ			l			í
2 november 1831	120 121	0,3248	8,50	2,5242	25,941	16,692	0,6353	0,0350
	422					12,607	0,6384	1
	423 424	6,2046	4,01	1,9840	19,840	12,589 12,589	0,6345 0,6345	0,6316
	425					5,120	0,6211	}
3 nevember 1631	126 127	0,0316	0,60	0,8239	8,239	5,160 5,162	0,6262	0,6311
						'	DISPOSIT	TF DE L.
16 sevember 1631	428 429	1,8641	37,29 37,84	6,0561	60,361	38,329 38,250	0,6337 0,6337	0,6337
27 according 1831	130 131	0,9796	19,59	4,3839	13,839	27,805 27,858	0,6343 0,6355	0,6319
13 novembre 1831	632 633	0,4830	9,68	3,9813	30,813	19,611 19,648	0,6364 0,6377	0,6371
14 novembre 1831	434 135	6,2192	4,96	2,2109	22,109	14,182 14,199	0,6415 0,6422	0,6418
18 annuabre 1831	436 437 438	0,0354	0,71	0,8333	8,333	5,418 5,399 5,376	0,6501 0,6479 0,6454	0,6178
				TAX TON T				

argeur, débouchant librement dans l'ai

		0-,02 41 40	OPT DE L'EMIPH			
		,,,,	1472314		seet de la	
is centra	*	de to viscose	Makestipus par		apar E	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
Feeder.	1199441	doe t H .	essedo.	p+++	BOTTOM	
49	# 10 P		valenc de D	thepes	pens stages	
name de B.	1-1	de V.		espinens.	sharps	
FIGURE :	B, PLANCE	IE 1.				
mitte.	1	writers.	Steen		1	
1.7359	54,72	5,8356	59,356	0,6167	0,6193	
1,7351	34,76	5,8342	58,342	0,6196	1 0,0192	La cortece de l'eas , dans le reservair, s'eless plus hant de cloé de la fece la pius rapprecher de l'erifice que de cité op-
0.9995	19.99	4,4282	44,257	0,6273	0,6979	gone, et la verse, à ac avetre, converge plus on mouse vers le direction prolongée de cette foce, selon que la charge est plus
0.9993	19,99	4,4282	41,201	0,6255	0,02.0	on meins forth
			32,200	0,6325	9,6333	
0,5265	10,57	3,2200	31,100	0,6340	0,0333	
				0,6335	0.6334	
0,3;65	6,53	2,5309	25,309	0,6333	0,1331	
				9.6357		
0,3960	4,01	1,9833	19,633	0,6318	0,6351	1
	1		1	0,6348	?	
				8,6018		
1.4905	0,61	0,7736	7,736	0,6510	0,5634	
			1	0,6673	1	
FIGURE 1	, D. PLANCE	E I.				
1,0650	37,58	6.0159	69,369	0.6339	2	
1,8567	37,13	6,0352	69,352	0,6336	0,6330	
				0.6318		
8,9780	19,56	4,3802	43,602	0,6360	0,6354	
				0,6382		
9,5613	9,63	3,0729	30,729	0,6391	0,6359	
		1		0.6160		
9,2457	4,91	3,1955	21,955	0,0167	0,6161	
				0,7005	1	
0,0395	6,61	6,7735	7,735	0,0360	0,6979	

Orifice de o".05 de hauteur et o",20 d

BATES des 0223445434	žu espisionis	COLAGO sis le cours de Fortier, co		do la rilgues	nder State of State o	post shering	de easter	iate de D.
		de contre de Foetbor,		de Se effense	thinips	-	de easter	
		de Footbook	report	in vitaus		athetina		iest de D.
езгізнязсізе.	and north	de Feetber,	report	in vitaus				
25-3-22-2-	anten	Footbox.	1			yer		Pipest D
				due 6 H .	secodo,			
		rates de II	H = H	-	-	-	apadem hom	peur shaper
	'			44 V.	valeur de D.	relour du E	-	ebaqu.
		'				٠	DISPOSIT	IF DE L
	1	orbon.	1	seitre.	Stone.	Utres.		1
	639		1			35,360	0.6050	1
	140	1,7681	34,16	5,7886	57,885	36,130	6,6212	6,6246
6 novembre 1831							6,6316	1
	107	0,9951	19,96	9,4183	44,184	28,038	0,6342	0,6314
	1	i				30,031	0,0342	ì
	443	0,3241	0,46	9,5215	25,215	16,176	0,6415	0.6415
	911		1,10	.,		16,175	0,6415	4,041.5
7 novembre 1834	845	!				13,919	0,6441	Į
	846	0,336)	6,76	2,1613	21,412	13,462	0.6414	0.6119
	647)				18,433	0,6401	
	1	1	1					
6 november 1834	444	0.0771	1,54	1.2224	12,298	7,992	0,6499	
	150	0,0771	1,54	1,4294	12,298	7,964	0,6476	0,6492
	1	ĺ			ì	1,794	0,000	i
							DISPOSIT	IF DE L
	451	1.7738	35.44	5,5990	1 54,000	39,563	1 0,6707	
	450	1,7716	35,49	5,6943	58,923	39,527	0,6706	0,6696
7 november 1831	453	1,7682	35,36	5,8897	58,697	36,321	0,6676	1
	1 434					33,855	0,6700	Į.
	430	1,3039	20,06	5,0576	50,576	- 33,867	0,6496	0,6698
	1							ĺ
	456	1				21,366	0,6683	
	657 658	0,5309	16,62	5,9973	32,273	21,763	0,6737	0,0709
	*58	í				21,642	6,4706	l
9 sevenber 1851	659					14,319	6,6767	1
	160	0,2264	4,53	2,1676	91,676	14,252	0,6762	0,0750
	661	1				14,208	0,6741	1
	662				1	6,697	0,6769	Į.
	663	0,0419	1,00	6,9896	9,894	6,713	0,6745	0,0777
	1							

N. III

annous débouchant librement dans l'air

LE RÉSERV	OUR STANT N	ESURÉE				
_	1	07,03 EV AN	197 34 L'902910	s.	-	
104003	701	200		44	1310	
our la contre	-	4	theoriges		dent de D. apport <u>G</u>	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
da	regoun	ta vitrare	par recents,	_	-	
Corden, on ratesir de SL	$\frac{n}{b-k} = \frac{n}{s}.$	dor 6 III. on do V.	no volver de D.	pone choque coperance	species toon species moleans	_
FIGURE	IO. PLANC	HE 1.				
mittee.	1	andress.	Money			
				0.0334		
1,7171	34,54	5,8639	38,039	0,6995	0,0330	Dd chaque côte de l'ordice, les filets jetilissant des ougles se détachent de la masse de la veise, et se rencentrent à ou- rison 0°,05 on acal, ce qui donne lieu à un jet d'ous qui re-
1,6300	20,20	4,4513	64,513	0,6290	6,6997	tombe on forme de pluse. Cet effet diminue ever les charges : an même temps le vene « élarget de plus en plus, et les filets
						portent des angles seperiories finaient par s'ettacher ear jours letérales ou érassemente à 45° de l'embresque dans le-
0.3997	6,43	2,5161	25,161	0,6429	0,6420	modile l'orifice est ouccetre. Le jet d'oon disperelt lereun ou
				0.0429		bouche les feuillures de le sanne, mais le veine ne esse per de s'élorger comme ou l'é sofispoi.
				0,6437	,	Les foullures de la vance sont beuchess pour le dernière expérience
0,2383	4,77	3,1022	21,622	0,6396	0,6415	
	1.51	1,8170	19,170	0,6567	0.000	
6,0755	1,51	1,2170	13,110	0,6069	0,0000	
					1	
FIGURE	II. PLANCI	KE 1.				
1,7738	35,47	5,8985	58,985	0,6707	0,000	
1,7679	30,34	5,8892	58,692	0,6676	1	
				0,6761		
1,3034	26,67	5,6567	50,567	0,6697	0,8690	
				0.5691	1	
0,5297	10.10	3,2230	32,236	0,6591	0.6717	
0,0207	.0,00	41220	32,230	0,6114	1	
				0,6783	1	
0,2240	4.45	2,0043	20,963	0,6799	0,6767	
0,200	2,00	2,000		0,6778	1	
	0.00			0.7378		
0,0430	- 0,84	0,9677	9,077	0.7397	6,7388	
			1		1	

Orifice de 0º,05 de bauteur et 0º,20 de

DATES	*UNESOS			à 3",50		L'ORIFICE.		
			***	Pe 24	141	****	**	
dos	444	100	_		_	_	de code	rient de D.
	1	le settre	64	64	théorigue	efective	***	apport B
estimates.	EXPERITSON.	de	recount	ta vitessa	944	per	_	-
garetaneces.	ELPIDITUCIA.	Peritor .		Ann 1 21.	secrete,		para .	
		release de El.	$\frac{H}{\lambda-\lambda} \Leftrightarrow \frac{H}{\tau} .$	47.	valent de D.	rotors do E.	shapes supérisses.	poor oh:
	ļ							
							DISPOSIT	IF DE
	ľ.	mitres.	1	mêtres.	Dres.	Stree.	1	1
	464	1,6050	39,12	5,6126	54,128	34,807	0,6201	6,419
	465		1			34,764	0,6193	}
	865 867	1,0065	20,17	4,1100	44,450	27,629	0,6257	0,617
10 novembre 1634	.!					27,967	0,6292	1
	166	0,2005	4,63	1,9835	16,835	19,548	0,6325	0,633
	469	1	1			12,564	0,6334	1
	470	0,0016	1,30	1,1294	11,264	7,195	0,6314	0,631
	471					7,129	0,6317	
	'	'		'	'	'	DISPOSIT	TF DE
	472					\$9,905	0,6775	
	473	1,7690	35,38	5,6910	58,916	40,031	0,6796	0,676
25 novembre 1834	1 479					20,626	0.6842	1
	475	0,9555	19,11	4,3290	13,293	29,045	0,6846	0,661
	976	1				21,411	0,6916	1
	476	0.4855	9,77	3,0938	30,958	21,411	0,6916	0.000
	476	1	J ""			21,479	0,6938	1 0,000
22 november 1834	479	1				14,961	0,7021	1
	150	0.3315	4,63	2,1311	21,311	14,901	0,7001	0,70
	461	1	1	-,		15,023	0,7650	0,700
	482					9,574	0,7224	1
21 secomber 1634	483	0,0605	1,79	1,3151	13,251	9,021	0,7186	0,71
	484					9,497	0,7168	}
	963					40,849	6,6752	
34 november 1634	485	1,8295	36.59	5,9908	59,904	40,357	6,6726	0,67

argeur, débouchant librement dans l'air

largeur,	débouchai	nt librem	ent dans l	air.		
LE RÉSERVE	OIR ÉTANT N	IESURÉE				
	i à	0°,02 as an	ME BE PARKED			1
10001			*1*****		iose de D.	
h materials	-	de la vitasse	théorique par promis,		ppet B	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
Terden, en relear de III.	1-v = 1.	dec till,	on releer de D.	poor sk-que es froden.	motube. species	
FIGURE 1	2, PLANC	HE I.				
metrus,	1	mitter.	illegs.		1	1
1,6665	97,13	5,6139	56,139	0,6192	0,6196	La veiser e la suime forme que dans le cea des minces pareir
1,0004	20,19	4,4500	44,500	0,0254 0,0289	0,6272	
0,9016	4,63	1,9887	19,487	0,6309 0,6318	0,6816	
0,0654	1,97	1,1152	11,159	0,6389	0,6991	
GURE 1	3, PLANC	HE L	ł	1	1	1
				0,6776	,	
1,7670	35,34	5,6877	58,877	0,6799	0,6789	Le barrage en erant de réservoir décrit au n° A1 de teste, subsistait pour les espérirences sumérotées de 472 à 454.
0,9534	19,07	6,3216	43,245	0,6850	0,6859	conse, était heachée pour l'espérieure s' 451, tand's qu'elle drait suverie pour toutes les entres expérieures, afin de recen- issites et et au sui de la contre expérieures, afin de recen- ladites et elle qu'ell madeure influeure sur le déseaux. Se ma-
0,1867	9,73	3,0903	30,903	0,6928 0,6986 0,6950	0,6943	pression doute immediatement lieu à un plus grand élargisse : mont de la renne.
0,2299	6,10	2,1233	21,253	0,7646 0,7634 0,7070	0,7610	
0,0644	1,60	1,2068	12,844	0,7540 0,7599 0,7381	0,7107	
1,8970	36,35	5,9877	59,877	0,6763 0,6780 0,6780	0,6761	Le barrage un sepat du réservoir étoit cotièrement sope primé pour le 860° expérance et pour toutes celles qui le souvent.

Orifice de o",05 de hauteur et o",20 d

						AUTEUR DU		DETECTION OF
DATES	SCHEROS			à 3°,50		L'OBSFIEN.		

dan	den	***						ies & D.
		le sestre	44	44	sheerique	effetire		pport E
metamos.		*	Papport	Con A III	par secondo.	per seconds	_	-
manna.		l'esièse.				-	pose	-
		relege de II.	$\frac{a}{b-b'} = \frac{a}{b}$	4.4	valour de D	values do E.	sheque expérience.	pour cheque
		1000 00 11.					- aprilation	- mary
						Suite du	DISPOSIT	IF DE L
1		meters.	ı	meters.	line.	Nove .	1	1
	468	I	1			29,721	0,6797	I
24 november 1834	459	0.9173	19.55	4,3701	43,791	29,745	0,9793	0,9792
	490	1		.,		29,797	0,6797	1
	991	1 '				21,129	0,6894	
1	492	0,4883	9,77	3,0958	30,939	21,111	0,6829	0,6837
	493	!			1	14,539	0,6974	
25 accession 1831	194	0,2315	4,43	3,0848	20,849	14,454	0,0947	0,6956
	493	}				16,486	0,6947	1
	496					9,644	0,7119	1
	497	0,0595	1,79	1,3451	13,251	9,509	0,7176	0,7153
1	498	1				9,475	0,7151	ì .
		1		١.	ı	!	l	
							DISPOSIT	IF DE L
1 novembre 1831	459	1,7466	34,93	5,8533	38,533	40,078	0,6817	0,6850
2 hovembra 1801	560	1,7405	34,91	5,8434	58.434	40,149	0,6871	0,023
	501					30,321	0,6917	
38 sovembre 1834	502	0,9795	19,59	4,3850	45,836	30,552	0,692%	0,6925
1	563	1				30,395	0,6931	1
	50%					21,542	0,6984	!
2" november 1831	1000	0.6760	9,52	3,0658	30,558	21,166	0,6929	0,6949
	506	1				21,107	0,6937	
28 november 1834	307	0.2105	4.01	2,1033	21,033	14,092	0,9997	0,6998
25 navember 1854	566	V,2835	4,51	2,1033	21,033	14,720	0,6999	0,0005
27 november 1831	509	0.0895	1,79	1,3251	13,751	9,465	0,7143	0.7136

reeur, débonchant librement dans l'ai

				ESUREE	DIR ÉTANT B	LE RESERVO
			N 08 PORES	0°,02 en and	à	
******	***	***		1990	*41.0	184919
	theorique on the report E			da In represe	-	in control
		pour	release de D.	der Ellis Unite	rapport II	Freder,
		maparrages.	***************************************	4 V.		Here do B
				HE I.	3, PLANC	
1 1			Stree.	métres.		mitten.
0,6500 A Fenteir de peut réserver que précide immediates prifer, la veine se contracte et se défache des pareis glaceur une certaine fempara, pour les charges au des	0,6800	0,6191 0,6800 0,6505	13,761	4,3764	19,51	0,9754
Al 0,0839 cultura près de l'orsice, devinceest de plus en plui seas à mesere que le charge diminue. À partir de celle de 0º	0,680,0	0,6436 0,0611	30,903	3,0903	9,73	0,1967
0,0963 fe sees horizontal.	0,0963	0,7000 0,693a 0,607a	20,770	2,0770	1,10	0,2199
166 0,7360	0,7360	0,7335 0,7366 0,7359	12,075	1,2475	1,00	0,0845
				HE 1.	4. PLANC	FIGURE 1
98 1 1		6,6458	58,485	5,8485	36,87	1,7436
veine n'éprouve sucone contraction soundle à l'antre-	8,4465	0,6677	58,385	5,8385	34,75	1,7376
37 0,6930	0,6930	0,6930 0,6937 0,6946	43,756	4,3756	19,52	6,9759
0,6950	0,6950	0,6963 0,0927 0,6637	30,550	3,6555	9,52	0,4759
	0,7065	0,7058 0,7071	90,817	2,0817	4,47	6,2209
	0,7576	0,7584	12,481	1,5481	1,59	6,0794

Orifice de o",o3 de hauteur et o",20 d

DATES	scatsos			à 3°,50	ES 49057 25	Noments	-	
			***		. 141			
dans.	-	200				-		sent de D .
	1	to deploy	-	-	threriges	offrespee	****	gyest E
Megrapos.	21 PERSONAL	-	ruppert	day t II.	por amoria	par secondo,		
HAPPINE IV.	Intradiction.	latin.	i	4-17.		satisfie.	pou	049754
	1	NOW & E	$\frac{n}{k-k} = \frac{n}{r}$	4 V.	valeur de D.	Tables de E	chaque aspérience.	pon the charge
							aspensore.	ernte
	•						DISPOSIT	IF DE
	1	sien.	1 1	metrus.	live	Srees.	1	1
	3 311	1,8251	60,96	5,9890	30,931	24,246	0,6717	0,674
	512	1,6281	60,96	0,9890	30,931	34,241	0,6717	0,674
16 octobre 1831	1							
	515	1			1 1	20,186	9,6752	ì
	315	1,5036	43,45	5,0370	30,312	20,450	0,6710	0,675
	316	1				20,454	0,6741	1
					l i			1
	317					16,266	0.6766	l
	318	0,8467	25,22	8,0757	21,451	16,539	0,6763	0,6760
	519	1				16,539	6,8760	1
	390					12,911	0,696)	
	321	0,5102	17,61	3,1638	18,983	12,931	0,6812	0,080
	322					12,890	0,6790	
	222					7,407	0,6832	
	533	0,1664	3,55	1,8068	10,841	7,579	0,6805	0.681
17 october 1831	1							
/ october 1831	513					4,760	0.6654	i
	. 596	0,0680	2,27	1,1350	6,930	4,755	0,6861	0,665
	587	1				4,731	0,6836	1
	225					3,565	0,6580	
	529	0,0381	1,38	0,5660	5,908	3,563	0,6880	0.688
	530	1		-,		3,584	0,0881	3,600
	331					3,275	0,7274	ļ
	532	0,0257	0.96	0,7503	4,302	3,282	0,7290	0,728
	535)	1		1	5,278	0,7280	1

argeur, débouchant librement dans l'air

largeur, o	débouchar	it libreme	ent tians I	air.		
LE RÉSERV	OUR START N	HESCREE			-	
- 4	1	0",02 ED AND	at se positio	3-		-
emanes" de le contre de	do nome	n Ma . Se eltran	Single thirtiged per searcie,	do coeffici	ngt de D	OBSERVATIONS PARTICULIERES.
Position ₂ : on relate de II.	$\frac{n}{k-k'} = \frac{n}{r}$.	dor S II. eo do Vi,	valeur de D	pose theque espellence	sparks been spakes estimate	
FIGURE 4	, PLANCH					491-7
1,8283	68,93	3,968v	35,933	0,6747	6,6747	Poplar W.
	-		1	0,0752 0,6770		
1,3035	13,45	5,8569	50,341	0,6760 0,6761	0,6751	31.00
0,8460	25,22	4,0751	20,351	0,6767 0,6761 0,6761	0,6761	
0,5000	17,00	3,1628	18,077.	0,6803 0,6814 0,6799	0,6503	. 47
0,1640	5,83	1,8046	. 10,828	0,6811	0,6828	
0,0059	3,30	3,1370	8,882	0,6963 0,6970 0,6961	0,6960	
0,0335	1,18	0,8345	5,007	0,7156 0,7166 .0,7188	0,7367	
0,0213	0,71	0,0465	3,670	0,8143 0,8461 6,8451	0,0152	

Orifice de o",03 de hauteur et o",20 de

					-	121		
DATES	BUNSEON			à 87,50		vonesta.		
				414	240	·*	. 14	abres .
des	des	1947		-	. 3	4		iest de D .
	1	le restre	-	in votesee	threeigns	effective	00 da n	gpact 0
nurlamen.	metanasa.		rappert	der t II .	par research.	per manda.	_	-
		Perifor.					pour	H1974301
	1	reiner de E.	$\frac{1}{4-k} = \frac{1}{4}$	de V.	valuer de D.	valeur du E.	espinoses.	peur obeça ekstyr.
	-1	-	1					-
				minus.	I firm		DISPOSIT	IF DE L
	1	métres.						
	534	1,7691	58,7%	5,6795	35,277	23,914	6,6779	í
	535	1,7597	58,66	5,8753	35,253	23,961	0,0791	0,0774
	536	1,7594	58,65	b,8750	35,250	23,824	0,6759	(
31 octobre 1831	. 537	1,7577	58,59 '	5,8722	35,233	23,635	0,6765	1
	538				1	20,510	0.1525	
	539	1,2790	49,63	5,0090	30,050	20,151	Anno	0,6811
	540	1				20,146	6,6804	
	241	!				17,431	6,6821	
	542	0,9241	30,61	4,2500	25,054	17,459	0,6432	0,6828
1" nevembre 1831	543					17,453	0,6830	-
	514				1	12,652	0.6815	ļ
	545	0,4901	16,35	3,1016	18,610	12,699	0,0834	0,6810
	MA	Į			1 .	6,035	6-6631	
98.	547	0,9177	0,26	1,7043	13,220	0,045	0,6839	0,6835
7 7	518					4,689	9,6896	į .
30 sevember 1831	- 519	0,0168	1,33	1,1448	6,809 *	4,713	0,6861	0,6830
	550			.,	1	4,691	0,6829	1
20	001	1				3,156	0.6877	1.
	332	0,0358	1,10	0,8380	5,028	3,458	6,0899	0,6863
	1					3,469	6,0009	
								TF DE L
	353	1	1 1 3		1	24,375	0,6789	ì
23 actabre 1651	354	1,8256	60,85	6,9677	35,906	24,875	0,6818	0,6797
	333					29,368	0,6786	1
	356	1				25,663	0,6818	1
28 octobre 1831	. 607	1,3004	45,35	5,0008	30,305	20,676	0,6823	0,8820
	55%							

v IV

argeur, débouchant librement dans l'ai

					ESCAFE	DER ÉTANT M	LE RESERVI
		_		er en L'onerica	07,02 11 400) à	
			734	2425000	***	****	COAPON
TRPS PARTICULIERES	OBSERVATIO	open de D.	00 000 ft ru	thindps per			in season
				seesada . "	des à II .	repport	feeder.
		poor abaqua abarge	chaque rephicase	releas de D.	4 V.	H N	ner Notice de II.
	7				F 1	, PLANCH	DICTIBE I
				i tires. I	D I.	, ruandi	sien.
			0,6779	35,276	0,8793	58.78	1,7020
			0,6794	35,252	5,8753	-38,63	1,7596
dans le reserveur, s'élève plus haut du	La surface de l'ese, des	0,6774	0.6759	35,310	5,8746	28,64	1,7393
na repproches de l'orifire que du côté as nortie, converge plus en moins van de rotte face, asbes que le chorge est	opposé, et le crier, à sa la direction prolongée de plus su moute forte.		0,6763	35,232	5,8720	58.58	1,7576
	poss de moras torre.		0,6826				
		0,6813	0,6805	30,019	5,0012	42,61	1,2788
			0,6921	!			
		0,6831	0,6835	25,511	4,2073	30,60	0,9239
	'	0,6494	0,6819	16,598	3,0997	167.53	0,1898
			6,6829			.,,	,
Mark Mark		0,6843	1480,0	13,907	2,9919	6,25	4,9470
29			0,6958				
100		0,6971	0,6993	6,139	1,1131	2,23	0,0643
		6,7326	0,7390 0,7332	4,794	0,7874	1,19	0.0316
					HE I.	, PLANCE	FIGURE (
	1.		0,6792	1	1		
nt de l'orthre, la chate à l'enfrir de a pricide municiatement, et le écutra- point, divianzent de plus en plus ser- akarge diminus.		0,0003	0,6821	36,885	5,9806	60,78	1,8534
1000	ann , and de n an	0,6897	0,6825° 0,6629 0,6827	39,276	5,0480	43,26	1,9979

Orifice de o",03 de hauteur et o",20 de

					LA II	AUTEUR DU	NIVEAU DE	L'EAU DAN:
DATES	NUMBER OF			à 3°,50	ET ABOUT DE	Avonorium.		
		(Patri)	. ***	1740	pte			
- des	des	le gentre		4-	threetpea	effective		oper de D .
10F(10F(2))	***************	Della.	repport ,	due a H .	per errorde	po -	_	-
		en enimer de II	$\frac{H}{A - h'} \leftarrow \frac{H}{\sigma} ,$	de V.	en valver de D	en salvar de E.	poer shaque expériense.	best opolo- salesso
					1	Suite du	DISPOSIT	IF DE LA
1		mirror.	1	mirres.	Hen.	Mrss.		1
27 articles 1831	5/0 5/0	0,8671	29,38	4,1723	25,034	17,162 17,161	0,6867	0,6865
	561 562	0,4937	16,46	3,1122	16,673	19,017 12,010	0,6917 0,6914	6,6916
21 actobre 1851	563 564				12.511	8,706	0,6050	
	563 566	0,2216	7,59	2,0550	12,511	8,665	0,6926 0,6925	0,6931
	561 568	0,0667	0,23	1,1438	6,663	4,793	0,6968	0,6978
22 octobre 1831,	569 - 570 571	0,0363	1,28	6,8660	5,906	3,706 3,713 3,727	0,7116 0,7129 0,7156	_0,7154
eta.	571	?				3,727	0,7156	
				,			DISPOSIT	IF DE L
Disputative 1631	572 573	1,6794	62,65	6,0728 6,0673	36,439	23,167 23,071	0,6343	0,6340
15 nevembre 1831	579 575	0,8968	29,80	4,1943	25,166	16,168 16,061	0,6425	0,6406
20 nevenire 1831	878 577	0,5018	16,73	3,1375	15,895	12,101	0,6476	0,6476
14 nevembre 1831	575 576	0,2586	8,83	2,2535	19,001	8,853 8,850	0,6552	0,6550
.0 ~ 18 novembre 1831	580 · 581 582	0,0232	0,77	0,6767	6,048	2,701 2,690 2,706	0,6672 0,6644 0,8689	0,6668

largeur, o	lébouchan	t librem	ent dans l'	air.		
LE RÉSERVO	OR ÉTANT M	ESURÉE				
	1	7",02 as and	at be constitu			
causes on ir coptes			Director Shinosyne per	ds conflict on do co	est de D.	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
ferfer, es reine de B.	$\frac{n}{\lambda-k'}=\frac{n}{\sigma}.$	day & II , on da T.	monde, on valeur de II.	poer thogos expériesse.	pear skepts sharp	
FIGURE 6	, PLANCH	E 1.	,		,	· ·
mitrus.	1	mères.	tion.		1	ł.
0,5550	29,19	4,1638	24,965	0,6574 0,6676	0,6876	
0,4507	16,36	3,1920	18,616	0,6939 0,6935	0,6937	0,
0,2185	7,98	2,0163	12,122	0,7009 0,7036 0,6976 0,6973	0,6987	Pour l'expérience foté, on a gerart avant le rignal conlines d'admission de l'ess desse le jeupe; s'est pourques n's pas teux compte du résultet qui le ennerne, en presant la saleur ansysteme de coefficient de D., correspondent à charge 67-2210.
0,0625	2,08	1,1074	0,641	0,7197	0,7296	charge of casto.
0,0290	0,93	0,7419	4,647	0,8331 0,8310 0,8381	0,8356	
			,			
FIGURE	9. PLANCE	IE 1.				man and
1,87%s 1,8760	62,63	8,0710	36,196 36,399	0,6344	0,6311	
0,0958	32,66	4,1921	23,150	0,6427 0,6393	0,5410	L'ordice était d'environ de millimètre trop hant pu l'expérience 574.
0,5005	16,68	3,1329	18,797	0,6486	0,6486	
0,2580	8,66	2,2198	13,199	0,6558 0,6563	0,6561	•
0,0175	,0,58	0,5689	3,515	0,7684 0,7653 0,7704	0,7650	7.
	-		4 4			

121

Orifice de o",02 de hauteur et o",20 d

DATES	BUREBOS			1 37,50		POMPICE.		
		*****	744	1700		1***	14	1504
***	4	in senten	-	de la vitenae	théorique per	effective per		oper de D
espéciac _e .	шинер	Yaciber, es value de St.	$\frac{u}{t-k} = \frac{u}{t} .$	der i 16 . se år V.	seconds of the second s	essendo. es relent de E.	pass shapes captrinoss	mayota pour chaps sharps
			1		1		DISPOSIT	IF DE L
		-	1 1	minpus.	Stree.	tim.	I	I
2 octobro 1831	563 564 565	1,8961	94,82	0,0993	24,398	16,676- 16,671 16,723	0,6633 0,6633 0,6654	0,6520
13 octobre 1831	386 387	1,8284	91,45	5,9898	23,900	16,300 16,432	0,6804	0,6812
17 octobre 1831	389	1,8115	90,36	5,9656	23,646	16,441	0,6863	0,6512
11 octobre 1831	590 591 592	1,4924	71,69	5,6116	21,644	14,849 14,653 14,880	0,6861 0,6869 0,6875	0,6864
12 october 1831	599 594	1,4764	73,62	5,3818	\$1,027	14,762	0,6867 0,6866	0.6867
c	595 596 597	0,0460	67,30	4,3060	17,232	11,953	0,6967	0,6923
15 octubre 1831	500	0,4894	20.47	3.0914	12,391	8,576 8,683	0,0918	
	600	0,1374	25,47	3,000	13,591	8,001	0,6499	0,0130
	602	0,1955	6,78	1,4545	7,634	5,161	8,6971	0,6966
	604 605	0,0551	2,76	1,0395	4,150	2,911 - 2,918 2,921	0,7014 0,7023	0,7611
16 ortales 1831	606 607	0,0307	1,54	0,7760	3,104	2,150 2,176	0,7023 0,7017	0,7010
7	609 610	0,0244	1,25	0,6986	1,796	1,968 1,970 1,977	0,7059 6,7046 0,7071	0,7053

LÉSENV	DIR ÉTANT N	ESURGE				
		0°,02 as as	IT DE L'ORIPIO			
****** ****	*	in these	per theories	to confid	ore do D.	OBSERVATIONS PARTICULIERES.
odes, es e de E.	# - y = 0 · H · · · · · · · · · · · · · · · · ·	44 V	vuleur de D.	pear chaps esperience.	speaker base speaker malagers	
URE	, PLANCH	E I.				
olem.	1 1	adves.	Hee.			
	1 1			0,6833	:	
1063	94,82	6,0992	24,397	0,6839	0,6610	
				0,6404	! 1.	
8263	91,42	5,9649	23,956	0,650	0,5842	
8114	90,57	5,9614	. 23,846	0,6642	0,5842	
				0,6861 ,		
1923	14,62	5,4107	21,643	0,6863	0,5856	
				0,6867		
1763	73,89	5,3810	21,596	0,6867	0,6867	
9458	47,29	4,5074	17,230	0,6926 0,6921	0,6934	
				0,6935		
1891	24,40	3,0911	12,364	0,7023 0,6916	0,8958	
961	9,78	1,0536	,7,814	0,6979 0,6989	0,0084	
				0,7103	! !	
1535	2,46	1,0215	4,098	0,7121 0,7128	0,7117	•
				0,7313		
283	1,42	0,7652	2,981	0,7306	0,7810	4.
	1			0,7832	i	-
201	1,01	0,6282	2,013	0,7839	0,7846	

Orifice de o",02 de hauteur el o",20 de

DATES	NUMERON			4 3°,50	LA H		NIVEAU DE	L'EAU DAY
		Childs	***	***	111		,,	1511
44+	4-1	in contra	ds region	da la vilgona	Shiranigaa par	allustive per		dent de D. apport <u>E</u>
mina	partings(1).	Fooder. en valeur de II.	H = H	don t II., on do V.	soonade, se valour de D.	esiese de I	peu cheque asperiesse.	pour chaque charge
	-1	1	1		1	Suite du	DISPOSIT	IF DE L
	1	nêre	1	0.00	Mrss.	Stree.	1	1
16 octobre 1831.	611 612 613	0,0213	1,07	0,6161	2,5%6	1,886 1,903 1,900	0,7293 0,7367 0,7362	8,7334
,	614 013 .	0,0212	1,06	0,6119	2,580	1,900	0,7400 0,7505	0,799
							DISPOSIT	IF DE L
	e16	1,7779	1 88,90 -	3,9058	23,623	10,227	0,6869	ì
31 octobes 1831	617	1,7099	85,00	5,8925	23,570	10,230	0,8886	0,6801
	629	1,2839	64,20	5,0188	20,075	13,853 13,865	0,6901	0,0004
1 ⁵⁰ novembre 1831	622	0,9311	46,72	4,9813	17,125	11,829 11,828	0,6907	0,6907
	623 621 623	0,2350	11,75	2,1178	8,189	5,933 5,937 5,937	0,6908 0,6912 0,6913	0,6018
10 novamber 1631	625 627 628	0,0721	3,61	1,1593	4,757	3,508 3,517 3,532	0,6954 0,6973 0,7004	0.6917
	630	0,0274	- 1,37	0,7333	2,935	2,066 2,067	0,7044	0,7046
			٠.				DISPOSIT	TIF DE L
23 ostatra [63]	631 637 633	1,8270	91,35	3,9867	23,947 -	16,397 10,470 16,473	0,6847 0,6878 0,6879	0,6869
	634	1,2964	64,83	3,0130	20,173	13,997	0,6616	0,6910

largeur,	déhouchai	nt librem	ent dans l	air.							
LE RÉSERV	ORLETANT N	resunén	Sale .								
		07,02 sv 4m	997 24 LYMPH								
C#4008	****	res .	ndraves do coefficient de D .			OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.					
de Decides	elpport	In viceous days & E.	par monde,	_	appeal B						
release de B	1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -	44 V.	en valete de D,	sheps supraess.	bon spoke moleans						
FIGURE 4	4, PLANCH	E 1.									
méteus.	1 1	matern.	Silpen.		1	1					
0,0121	0,01	0,6575	1,949	0,9676 0,9775 0,9795	0,0719	1.43					
0,0119	0,60	0,4502	1,921	0,9937 0,9932	0,9935						
FIGURE S	, PLANCH	E 1.									
1,7778	88,89	5,9056	23,622	0,6889	, ,						
1,7698	88,49	5,8923	23,569	0,6886	0,6869	La surface de l'eau, dans le voervour, s'élève plus heut du côté de la face la plus rapposchée de l'orifice que du côté opposé, et le veine, à as series, rouverge plus ou moint vers la direction prédouglée de cette face, solon que le charge set					
1,2836	64,18	5,01%0	90,072	0,6902	0,6905	plea ou moins forte.					
0,9338	15,69	4,2102	17,191	0,6909 0,6908	0,6609						
0,2336	13,60	2,1109	8,364	0,6928 0,6933 0,6933	0,6931						
0,0095	3,40	1,1677	4,671	0,7052 0,7101 0,7135	0,7105						
0,0238	1,10	0,6833	2,733	0,7559 0,7563	0,7561						
FIGURE (B. PLANCH	E 1.			•						
1,8250	91,25	5,9834	23,934	0,6851 0,6861 0,6863	0,6872	Les remess en ament de l'orifer, le chate à l'amprés de l'Étruit réserveir qui le précède immédiatement, et le contre- tion de le vaine en ce point, deviennent de plus en plus sen-					
1,2942	64,71	5,0388	10,155	0,6925	0,6930	athirs à mours que le charge diminue.					

Soute du TABL

Orifice de om,02 de hauteur et om,20 d

BATES	BUMPAGE			i 5*,50	ET AMOST DE	L'ournes.		
		*****		less	***	TTU .	"	
des .	8m	***					do coeffe	lean de ID.
		le contre	-	- 64	thiretque	elluttire	en de rapport E	
		4+	report	le vitesse	per	per	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
*********	***********	Portfor .		due à II .	arendo,	ments.	pess	-
			$\frac{B}{A-B} = \frac{B}{A}$	-	-	-	cheque	Seat ayes
		valeur de E		44.4	valores de D.	valour de E	especianes.	dheeps.
						Snite dn	DISPOSIT	IF DE L
		atre.	1	milen.	News	Bee.		1
	635	1				11,887	0,6960	
	637	0,9994	96,97*	4,2700	17,010	11,847	0,6036	0,6937
	635	1		.,,,,,,,,,,		11,830	0,0938	1,000
	639	1	1			1		1
21 autobre 1831	649	0,4900	94,07	3,1300		8,730	0,6912	1
II esteem 1831	641	0,4994	64,07	3,1300	12,520	8,700 5,073	0,8917	0,6519
		í	1			5,073	0,0727	I
	642	i			1	5,879	0,6902	1
	643,	0,2256	11,26	2,1020	8,408	5,857	0,5066	0,6972
	664		1			5,851	0,6959	2
	645	!	1 .		i	3,353	0,6985	1
	646	0.0734	3,67	1,2000	4,500	3,366	0.7013	0,60%
	617	.,		.,	.,,,,,	4,356	0,8096	,
22 octobes 1851	{	ì.	1			1		ĺ
	648	1	1			2,227	0,7175	i
	649	0,0307	1,50	0,7760	8,104	2,231	0,7188	0,7181
	1 600				1	1,229	0,7181	ì
							DISPOSIT	TF DE L
	001	1,8794	i 93,97	6,0720	1 94,288	15,594	0,642)	
14 novembre 1831	652	1,8770	99,85	6,0560	24,272	15,316	0,6394	0,6409
	653					11,542	0.6503	
20 november 1831	654	1,0036	50,16	4,4373	17,766	11,542	0,8503	0,6303
	655					9,190	0,0539	
	656	0,4998	34,99	3,3313	12,525	6,163	0,6533	0,6536
18 apremire 1831	057					5,418	0,6635	
10 Philipson 102]	658	0,3124	10,62	2,0415	8,166	5,433	0,0054	0,6642
	650					1,516	0,4882	!
	660	0,0155	0.78	0.5015	2,206 *	1,517	0,6877	0.6880

40.

U RESERV	DIR ÉTANT N	ESUBLE				
		U",02 et 10	OFF DE LORDER	4.		
CF1014	. ****	****	nirana '		ent de Ú	1
in readon	-	do So vicense	threeligae por			OBSERVATIONS PARTICULIERES.
Fandise, on miner de B	# = # .	doe 6 H . en do V.	releas de D.	poer skopse espécience.	moyrone pose obsque obsege.	
FIGURE (, PLANCH	E I.			1	
selem.		anitres.	lites	1	1	1
0,990	46,35	4,9643	37,057	0,6969 0,6946 0,6947	0,6947	Le nitone de l'east dens le réservoir e carsé poudant l'expérience n° 636; s'est peneques en n'e pas teux compte du résultet que le concerne, en pressant le naires en-yeans du confirmit de D'estrepoudant à le cherge 0°.52°s.
0,4968	94,51	3,1219	12,484	0,6901 0,6967 0,6915	0,6068	
0,2255	11,13	2,6893	8,357	0,7005 0,7006 0,7001	0,7015	
0,0703	3,312	5,8741	4,691	0,7157 9,7165 0,7166	0,7149	
0.0217	1,09	0,6525	3,010	0,8588 0,8588 0,8540	0,8030	
IGURE (, PLANCH	E I.	1			
1,8799	93,96	0,0716	21,285	9,6421		
1,8768	03,84	6,0671	34,371	4469,0	0,6408	
1.0030	50,15	4,4360	37,744	0,6003	0,8605	
0,1973	24,65	3,1341	12,496	0,6554	0,6559	
9,5097	10,49	3,0343	5,113	0,6678 0,6697	0,6688	- 1
0.0125	0,63	0,4952	1,981	0,7663	0,7661	

brifice de o" ou de hauteur et o" ao

					LA E	AUTEUR DU	NIVEAU DE	L'EAU D
BATES	PURENCE			à 37,50	EX 46087 28	Manyace.		
		cim	***		. 141		"	100
den .	-	-						ient de D.
		in contre	-	-	thintipse	affective		epport #
mpinanca.	\$195.003ECps.	-	repport	In Witgees	144	per	-	<u> </u>
Northead.	striage p.	Tutifer,		der i E .	sounds,	seemde,	2007	
		-	1 = 1 ·	47	-	-	shaper .	pour sh
		relater do 2.		A V.	valent de D.	relear do E.	expérissor.	ghary
							DISPOSIT	TF DE
	i	-	1	militar.	Direc.	Sittee.	l	I DE
	661					7,274	0.6136	1
16 sevenber 1431	962	1,7905	179,65	5,9987	11,853	7,274	9,6149	0,014
		i .				1,201	4,0040	i
	663	1,0023	100.23	4.4310	6,970	6,608	0,6328	6,631
15 sevenier 1831	864	1,000	240,20	4,4540	4,0.0	5,619	0,6533	1
10 Servetion 1635	605	l				4.013	0.6161	1
	966	0,4065	49,65	3,1272	6,254	4,039	0,6458	0,64
		1				4,000	1	l
	667	3	1		1	2,677	0,4540	
	668	6,3436	21,35	2,1859	4,372	2,673	0,6569	0,65
16 zovembrs 1631	669	?			1	2,969	0,6562	1
	076				1	0.000	0.0056	1
	671	0,0015	2,43	0,6923	1,367	0,078	0,6999	0,09
	١.	1	l					1
							DISPOSIT	IF DE
	672	1,5781	167,61	6.0665	12,133	7,615	0,6136	9,010
	073		10.00	-,		7,459	0,6146	{ •
11 sevender 1834	673	į.			1	9,558	0,6302	1
	975	4,9913	99,35	4,4095	4,830	3,366	9,6309	0,63
	676	1			-,,,,,	5,561	0,6305	
	677	Į.			1	3,935	0.6481	1
	676	0,4695	44,05	3,0319	6,070	3,960	0.0024	0.65
14 servates 1854	679	1				3,909	0,6596	1
	680	Į				2,992	0,6590	l
	681	0,2505	23,85	2,2308	4,431	2,020	0,0586	0,654
	662 -	1	1			2,002	0.6708	1
11 sevenier 1831	683		11.25	1.4923		1,083	0,6646	l
	684	6,1135	11,35	1,4923	2,985	2,003	0,6711	0,661
	045					1,992	0,6675	

LE RÉSERY	OIR ÉTANT N	IESURÉE				
	7	0~,02 ss sec	47 86 NEIFFE			
CALLESS MAP In Senters	. "	da ja vitema	MATERIA Ale confident do D. Chicologue per ou de repport D.			OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
Forder, es riess de B.	1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -	4 V.	miner de D.	pane choque expérience.	spacks here spaces malware	
	2, PLANCE	E 1.				
mètres.		miles.	Dom.		i	
1,1906	179,08	5,9272	11,854	0,6167	0,6142	Le vezer à se aceter de l'orides esquerge un peu, pour fortes charges, veze le direction prolongée de la fore de ri voir le plus rapprochée de set orifes.
1,0029	100,29	4,6358	8,572	0,6321 0,6332	0,6327	
0,4999	49,99	3,1310	6,263	0,6455	0,6452	
0,3141	21,41	2,1807	4,379	0,6570 0,6559 0,6558	0,6560	
0.0214	2,44	0,6019	1,364	0,7001 8,7009	0,7005	1
IGURE :	3, PLANCE	1E 1.				
1,8787	107,07	5,0676	19,135	0,5149	6,6155	Les apparences de l'écodement areit les mêmes que le cas des miners pareis.
0,9921	99,24	4,4124	6,925	9,6296 0,6306 0,6301	0,6302	
0,4676	40,74	3,0981	6,064	0,6496 0,6639 0,6542	0,0000	
0,2510	25,19	9,2130	8,846	0,6579 0,6568	0,6579	
0,1356	11,56	1,5060	3,012	0,6647 0,6567 0,6650 0,6654	0,0025	
		1		1	1	-

Orifice de o",o1 de hauteur et o",20 d

							NIVEAU DE	LEAC D
DATES	NI MERGS			à 3°,50	10 18097 14	L'OMPREE.		
		*****	***	***	. 104.0	1.504	v	
des ,	400	in needers		4	thronous	efferire		ieer de Jr.
		44		la econo	par	p=-		appert B
Baribeau II	**********	Fedding ,	repport	des t M.	ercuedo.	security.	pos	Moyeon
		motor de Si.	$\frac{H}{b-b} = \frac{H}{a} \cdot$	4r V.	no noteur de D	****	chaque experience.	peur chie
							l	
							DISPOSIT	IF DE
i i		mittou		materi.	lines.	1-trees.	1	1
13 october 1831	687 888	1,8324	185,24	5,9955	11.991	8,521 8,524 8,531	0,0039	0,0040
	(89					7,547	0,0979.	1
11 october (831	668 601	1,4929	149,29	5,4118	10,825	7,556 7,549	0,6981	8,6973
	892					7,529	0,6167	
12 octobre 1831,	693	1,4704	147,01	5,3875	10,775	7,566	0,7022	0,6981
	695 895	0,9479	54,75	1,3125	8,625	6,042	0,7005 0,7008	0,7007
	69° 898	0,6030	,60,30	3,4190	8,881	8,657 9,656	0,7096 0,7098	0,703
	199 100	0,3671	38,74	2,7570	5,518	3,691	0,7057 0,7075	0,706
In octobre 1831	701 702 703	0,1196	1,8,96	1,7130	3,106	2,457 2,445 2,456	9,7172 9,7157 9,7169	0,7154
	704	0,0021	5,26	1,6140	2,026.	1,492	9,7357 0,7377	0,136
	9 706					0,880	0,7677	{
	707	0,0171	131	0.5792		0,886	0,7651	١
	709	0,0171	1,71	0,5792	1,158	0,886	0,7651	8,7663
	718					9,887	0,7660	
							DISPOSIT	TF DE
	711	-	1 1		1	8,209	0,6951	1
31 actabre 1631	719	1,7775	177,75	5,9050	11,810	8,190	0,6963	0,695

reeur, débouchant librement dans l'ai

LE RESERV	OIR ÉTANT 1		or be toube			
			Haran	"	see to D.	
in season	An repport	de De witness	per per	per on de empore E D		ORSERVATIONS PARTICULIÈRES.
te riese de II.	$\frac{n}{1-t'} = \frac{n}{t}$	4 7.	velour de D.	poor rhaque reptrissus,	pour chaque sheepe.	
	, PLANCH	E I.				
militar.		mittee.	- Steen			1
1,8333	183,93	5,9954	11,991	0,6039 0,6039	0,6940	
1,4928	149,28	5,8116	10,593	0,6913 0,691 0,6915	0,6078	
1,4793	147,93	5,5871	19,774	0,6945 0,7022 0,6927	0,6082	
0,9678	94,78	4,3120	8,694	0,7005 9,7008	8,7907	
0,6536	60,36	3,4411	6,882	0,7025 0,7039	0,7020	
0,5870	38,70	2,7504	6,511	0,7040	0,7070	
0,2190	14,96	1,7097	3,419	0,7186 0,7138 0,7143	0,7173	
0,0014	5,14	1,0043	2,009	0,7427 0,7416	0,7637	
0,0145	1,45	0,5333	1,067	0,8332 .0,8304 .0,8304 0,8332 0,8313	0,8517	
1	1		L	1	1	
IGURE 5	, PLANCH	E 1.				
1,7774	177,74	5,9019 €	11,510	0,6951 0,6939 0,6463	0,6951	La surface de l'asu, dens le réservoir, s'élève plus hout du obté de la face la plus rapprechée de l'artice que du clôc opposé, et le voiux à se acries, converge plus ce moise vors la direction pochagée de cette face, selon que le charge est plas ou spoints forte.

Orifice de 0º,01 de hauteur et de 0º,20 de

					La H	AUTEUR DU	NIVEAU DE	L'EAU DAY
BATES	numinos			λ 57,50		L'oneroce.		
		1000	***	114	**	****		443
-	den .	to season		do In viscous	théorique par	ethedes per		oper E
anjunio.	I EFFERENCES.	Facility, on valence do St.	$\frac{H}{H-h'} = \frac{H}{h} \cdot$	der 4 IS, on de V.	on release die D.	values de E.	shape apprisess.	pres abops charge.
							DISPOSIT	TF DE LA
L .		mitm.		politype.	Name.	Etres.		1
11 novembre 1631	716 715	1,1868	113,68	4,7225	0,645	6,618	8,7007 8,1007	0,7967
30 cetabre 1631	716 717 718 719	0,4411	44,14	2,9423	8,885	4,163 4,136 4,123 4,134	8,7074 8,7098 8,7005 8,7025	0,7098
11 november 1631	720 721 722	0,4114	64,14	2,9425	3,885	4,156 4,155 4,154	0,7026 0,7006 0,7025	0,7090
	723 731 735	0,2501	23,01	2,1660	4,332	3,061 3,071 3,064	0,7096 0,7090 0,7073	0,70%
10 necember 1331,	726 727 728	0,0796	7,96	1,2193	2,499	1,791 1,797 1,799	0,7167 0,7101 0,7199	0,7186
	799 799 731	0,0100	1,60	0,3758	1,150	0,871 0,167 0,670	0,7561 0,7926 0,7552	0,7516
							DISPOSIT	IF DE L
	732 738- 731	1,6500	183,20	5,9950	11,990	8,335 8,365 8,391	0,6931 0,7092 0,6998	0,6963
23 october 1651	733 736 737	1,3014	150,14	3,0550	10,196	7,078 7,085 7,083	0,7002 0,7011 0,7000	0,7007
SI octobre 1651	736 739 710	0,6010	93,16	4,2750	8,550	5,960 0,013 3,961	0,6994 0,7035 0,6995	0,7007
	761 742	0,5637	50,37	3,1435	6,397	4,405	0,7603 0,7611	0,7007

urgeur,	denoucha	nt ubren	ent dans	aur.		
LE RÉSERV	OR ÉTANT	MESTRÉE				
	1	0°,02 ss 40				
trains	qu sabbut	da In vitano das à N.	Merara Meriga per secolo ,	de reelle	on to B,	OBSERVATIONS PARTICULISHES.
no de fi.	$\frac{n}{b-k}=\frac{n}{r}$	4 V.	valent de D.	cluque espérantes.	tooler tynde	
FIGURE	5, PLANCE	RE I	•			
sites.	1	migris	litres.		1	1
1,1360	113,60	4,7206	0,442	0,7009 0,7009	0,7009	Le coefficient de D., donné par l'angériaire n° 710, dif- rant bennemp des 3 qui le suivent, on e régeté les mêm opérations le 11 notambre, afin de bies constates l'errece. L
0,1564	44,04	1,0393	5,679	0,7092 0,7045 0,7094 0,7093	0,7036	operations in 11 automation, and a four constitutes a cross-, as resultate adiapsas à cette durailer éparque étant identique most les mêsses que seux du 30 octobre, on e regardé l'esp pisson 716 comme mu semus.
0,1464	, 44,64,	1,9393	3,670	0,7016 0,7031 0,7013	0,7031	
0,2378	25,78	2;1600	4,330	0,7056 0,7109 0,7093	0,7096	
0,0777	7,77	1,2346	2,009	0,7261 0,7276 0,7286	0,7973	
6,0147	1,47	0,5570	1,074	0,8110 0,9073 0,8101	0,8005	
FIGURE (b. PLANCE	Œ I.			1	
1,5364	185,04	5,9523	11,905	0,7091 0,7093 0,7048	0,7054	Les cemeus en amoint de l'orifice, le chate à l'estrie de l' troit réservair qui le paieble immédiatement, et le contract de le maine on or print, divisonment de plus en plus sensité à manuri que le charge diminue.
1,3001	130,01	5,0003	10,100	0,7005 0,7026 0,7025	0,7011	
0,1997	92,07	4,2707	6,541	0,7602 0,7010 0,7003	0,7015	
0,5016	20,16	3,1369	6,274	0,7018 0,7096	0,1022	

Orifice de o",01 de hauteur et o",20 d

					LA H	AFTEUR DU	NIVEAU DE I	L'EAU DAN
DAYES	SUMEROS			1 37,50	-	L'ORIPIER.		
		*****	***	****	***	ım	Page dia condini	
-		Se constru	4-	de to vitues	thistopie per	ediretter per	m da rej	
minne.	asphanyers.	Parities.	10 12	6m 6 22 ,	erosode,		-	majoran.
		valene de S.		4+ V.	valieer do D.,	valeur de E.	espérience.	obacto.
	,		•			Suite du	DISPOSIT	IF DE L
		mêrre.	I	softree.	Street.	Days.		
21 ostobre 1831	743 744 746	0,2331	23,31	2,1385	4,877	3,010 3,020 3,021	0,7053 0,7075 0,7070	0,7066
	748 747 718	0,0783	7,81	1,9310	2,470	1,779 1,768 1,733	6,7185 6,7141 6,7161	0,7103
22 octobre 1831	719 750 751 759	0,0372	3,79	0,6015	1,709	1,202 1,236 1,240 1,246	0,7985 0,7992 0,7956 0,7991	0,7210
21 octobre 1831	753 754 755	6,0170	1,74	0,5445	1,169	0,812 0,874 0,875	0,7450 0,7476 0,7485	0,7473
							DISPOSIT	IF DE L
6 november 1681	796	1,6704	187,04	6,0575	12,115	8,465	0,7003 6,6987	0,6905
							DISPOSIT	F DE L
1# novembre 1834	736 759	1,7521	175,24 175,21	5,8632 5,8644	11,726 11,720	7,250	0,6208	0,6218
6 novembre 1654	760 781	0,9981	99,63	4,4250	6,850	5,613 5,616	0,6345	0,6345
	769 763 764	0,5251	59,31	3,2634	6,407	4,157 4,160 4,157	0,6488 0,6483 0,6488	0,5400
3 novembrs 1634	765 766	0,9169	21,02	2,0545	4,110	2,715 2,714	0,0006	0,0105
	707 768 700	0,0943	9,41	1,5867	2,717	1,845 1,838 1,835	0,0790 0,6765 0,0754	0,6770

42.

LE DÉSERVE	DIR ÉTANT B			_		
		0-,02 ss 486	NY DE L'ORING		-	
red In course do Fooder.	da repport			de coefficient de fl.,		OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
raner do 21.	$\frac{\pi}{t-t'}=\frac{\pi}{t}$	44 T.	onless de D.	shape especiane.	speaks hear speaks makeous	
GURE 6	, PLANCH	E I.				
mires.		soltype.	Eligrap.		1	1
0,2369	25,00	2,1282	4,956	6,7086 0,7110 0,7105	0,7100	
0,0756	7,56	3,2179	2,436	0,7363 10,7997 0,7976	0,7279	- 0
0,0942	3,49	0,8101	1,638	0,1785 0,7546 0,7570 0,7607	0,7574	L'expérieux a' 749 est municière romme non avenue, pare que la nivena a versé produnt qu'en la fameli.
0,0003	6,63	0,4271	0,854	1,0911 1,0934 1,0946	1,0230	
GURE 7	, PLANCH	E I.				
. 1						
GURE 8	PLANCE	IE 1.				
1,7620 1	176,90	5,8793	11,759	0,6101	0,6202	La sarface de l'oca , dans le réservoir, s'dève plus haut de
1,7617	176,17	5,8768	11,758	0,6212	0,0202	otto de la face la plue repprochée de l'orifice que du côté op
1,0005	100,65	4,4180	8,890	0,6310	0,6313	direction prolongée de sette face , selon que le sharpe sat plu- ru moine forte.
0,0260	52,40	3,2063	0,413	0,6482 0,6487 0,6482	0,0464	
0,2155	21,55	2,0001	4,112	0,6600	0,0002	'
9,0046	9,46	1,3693	2,725	0,6771 0,6745 0,6736	0,6751	
				4,6130	1	

Orifice de o",o1 de hauteur et o";20 de

DATES	prataos			A 3=,50	88 ABOUT DE	Position.		
		C\$1843			***	2743	***	
des	A	to contro do		da In vitesse	throrigue	eDoctine per	do seed on do on	
Elefangerga.	\$\$\$\$\$100 PC\$1.	Periden, en relear de N.	$\frac{1}{1} = \frac{\epsilon}{1}.$	60 1 H .	releas de D	entendo, en valuer do N.	peer charge aspecianes.	poor do desp
		′				Suite du	DISPOSIT	IF DE
	1	mirro.	1	entru.	Street.	Stree.	1	1
3 sevenbre 1834	770 771 772	0,0131	, 1,31	0,5060	1,014	8,718 0,719 0,719	0,7056 0,7019 0,7065	6,795
							DISPOSIT	TF DE
	773	1 1,6793	1 187.93	8.0799	1 12.155	7,924	0.6525	
	773	1,8779	187,79	. 6,0193	12,139	7,616	0,6521	8,655
20 november 1431	775 776	1,0065	100,80	4,4190	8,998	5,865 5,863	0,6595 8,6693	0,600
	777 778	0,5027	50,27	3,1600	6,281	4,999 4,199	0,6689 0,6684	0,666
18 novembre 1831	779 780 781	0,9176	21,78	2,0178	0,134	2,830 2,830 7,839	0,6840 0,6846 0,6868	0,643
28 nevember 1831	789 783	0,0310	8,40	1,2835	2,567	1,827	0,7118 0,7675	6,70
18 november 1631	783 785 786 787	0,0114	, 1,14	0,4729	0,946	0,713 0,723 0,729 0,718	0,7537 0,7513 0,7611 0,7588	8,756
	ı		ł			,	DISPOSIT	I DE
	266 ;	1,7201	172,01	5,8213	11,648	7,568	0,6497	1 0.00
6 secondor 1834	789	1,0221	107,71	6,4778	8,956	7,542 5,896	0,6478	6,65
	791	1,0231	197,71	4,4778	0,996	5,687	0,0572	1
9 nevember 1834	792 793	0,4781	47,41	3,0025	6,125	4,065	0,6670 0,6667	0,00

LE RÉSERVO	OIR ÉTANT M	esubék				
	3.0	P,02 ER 480,**	I ST POSITIO			
0.0H	741	-	parpers throtigue			OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
do Topalisa,	ds rapport	de de just			-	
on noting do H.	$\frac{n}{k-k^2} = \frac{n}{s} \cdot$	# T.	rainer de Di	chapse copinisses.	por sheps shaps	
FIGURE	8. PLANCH	E I.				
0,0125	1,95	0,4052	>0,990	0,7232 0,7192 0,7262	0,7229	
FIGURE	9. PLANCE	E 1.				
1,6759	187,89 187,75	6,0711	12,143	0,6522	0,6524	
1,0060	100,50	4,4470	8,691	0,6426	0,6627	,
0,5003	59,03	3,1329	0,266	0,6701	6,6701	
0,2163	21,63	2,0199	4,120 -	0,6569 0,6569 0,6891	0,6850	
0,0823	8,23-	1,2706	2,511	0,7190 0,7147	0,7169	
6,0090	0,90	0,4202	0,810	0,5188 0,5607 0,5571 0,8518	0,8571	
PIGURE	10, PLANO	HE I.				
1,7390	179,90	5,8240	11,648	0,6497	0,6486	Peur les fortes changes, le veixe s'élonget de phis en plus dans le seux horizontel, à mesure que le jet s'élongue de l'err fice, tandés que l'effet favores a l'ex pour les faibles charges.
1,0220	107,20	4,4776	8,955	0,655% 0,6574	0,6579	
0,4775	47,75	3,0606	6,191	0,6670	0,6673	

Suite du TABLEAU

Orifice de o",o1 de hauteur et o",20 de

DATES	BUREROS			à 3°,00	ET AMONT DE	L'ORIFICE.		
		(84848	***	1160	166	2015	***	***
den	des	100	_		_		da coefficient de D. co da repport B	
		le seates	de		thistique	adiation.		
		-	1-pport	la ellesse	par .	per	_	
Elefations.	and markets	l'erifice .		due 6 II ,	esconde,	woods,		moyrus
		-	# = B			-	shapes	pour char
		valour de II.		4.1.	relater de C.	valeur de E.	expirience.	aborgo.
			1			Soite de	DISPOSIT	IF DE I
		mittee.	1 1] miles.	Ellera.	dites.	1	1
	795	ļ				8,972	0,6795	
	796	0.2101	21,01	2,2100	4,490	2,971	0,6723	0,6732
	797			1,2100	1,445	2,963	0,6740	,
	795	1				1,885	0,6531	
november 1534	799	0,0971	0,71	1,9802	2,760	1,889	0,6845	0,683
	800	1				1,886	0,6841	
	801	1	1	1		0,770	0,7317	
	802	0,0141	1,41	0,5960	1,052	0,772	0,7335 6,7288	0,731
							DISPOSIT	F DE
	804	1,7851	178,61	5,0175	11,535	6,203	0,6931	1
novembre 1831	605	1,7824	178,24	3,0130	11,696	8,214	0,6946	0,693
	800	1,7807	178,07	5,9105	11,821	8,192	0,6930 .	
	807	\		1	1	7,003	0.6944	
	808	1,2902	129.68	3,0425	10,083	7,010	0,6951	0,094
	809	1,000	140,00	0,0410	10,000	7,010	0,6951	0,000
	810	{	1		1	7,006	0,6947	!
	511	i	1			4,758	0,6074	
	812	0,5917	50,17	3,4070	6,614	4,750	0,0971	0,6967
	613	1			1	4,710	0,6956	1
percenter 1851	614					3,179	0,7015	
p nevember 1831	815 816	0,2618	26,16	2,2650	4,532	3,188	0,7034	0,7016
		1	1		1			
	817)			1	1,676	0,7156	1
,	916	0,0000	0,99	1,1710	2,312	1,670	9,7169	0,7150
	830)				1,672	0,7130	}
	631	1				0.932	0.7103	
	832	0,0202	2,03	0,0295	1,239	0,946	0,7466	0,7150

LE RÉSERV	OIR ÉTANT 3	MESURÉE				
		0~,03 en Am	ONT BE L'OBUSSIO	a.		
course per la contre de	*	de la visuar	biresa Gassique per	de coeffe	nicot do D , appari B	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
l'ordice. en númer de D.	1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -	644 A D. 64 V.	endender, endender der D.	espérience chaque pour	mayonan prov shapes shorps.	
FIGURE	10, PLANC	HE I.	'		, ,	
saltra.	1	mitru.	Direc.		1 1	-
0,2170	23,70	2,9019	4,402	0,6750 0,6719 0,6776	0,6736	
0,0956	9,58	1,3687	2,737	0,6867 0,6963 0,6966	0,6896	
0,0100	1,00	0,4129	0,586	0,8991 0,8713 0,8657	0,8687	
FIGURE	II. PLANC	HE 1.				
1,7832	178,38	3,9145	1 11,889	0,6935		
1,7805	178,00	5,9100	11,890	0,0010	0,0940	
1,7788	177,88	5,9072	11,614	0,6934)	
. 1,2942	119,43	5,0388	10,678	0,6919 0,6956 0,6956 0,6966	0,6957	
0,5902	10,00	0,4097	6,805	0,6063 0,6960 0,6965	0,6976	
0,2003	26,08	2,2500	4,590	0,7033 0,7053 0,7016	0,7885	
0,0683	6,61	1,1556	2,312	0,7940 0,7262 0,7226 0,7232	0,7343	,
0,0160	1,60	0,5602	1,120	0,6321 0,6393 0,8411	0,8875	

Orifice de o",01 de hauteur et o",20 d

04728	SCREECE			à 3°,50	ET ARREST DO	L-manager.		
		174003	***	arte	nds.	98+9	74	4.974
des	der.	-		-	_	-	de trefte	tion to D.
		in seeings	-	-	Materiapse	effective	-	appert E
		-	respect	So witness	per	207		diam. B
Entilepton.	arringson.	Facilies,	- copper	den i II.	seem fo .	secondo ,	pere	weeyears
		-	$\frac{\pi}{1-1} = \frac{\pi}{1}$		-		shapes	ben sped
		reintr de II.	1-1-7	de V.	volumer de B	ngione de S	copielation.	sharps.
							DISPOSIT	IF DE I
		alten.		mittee	States.	Street.		1
	834	1,8120	185,20	6,0276	12,055	7,665	0,1304	1
	895	1,650	160,20	6,0276	12,003	7,676	0,0902	0,0000
	826	1,1850	115.50	4,0216	9,643	0,136	0,6366	0,6345
	827	1,1400	110,20	4,0210	7,043	0,117	0,6344	0,6345
10 perender 1834	125	0.1951	49,51	3,1165	6,233	4,069	0,6528	0,6500
	829	0.000	49,31	0,1100	0,333	4,061	0,6516	0,0000
	830	9,2367	23,61	3.1910	4,323	2,856	8,6607	0,6601
	831	4,2011	20,01	3,1010	4,555	9,851	0,6016	1 0,0001
	832	0.005	5.40	1,2885	2,577	1,785	0,6771	6,6771
	833		-,	1,000		1,745	0,0772	9 0,0771
	/ 13k		1 1			0,787	0,7110	
9 arrender (33)	835	0,0156	1,56	0,3530	1,106	0,793	0,7160	0,7124
	136					0,785	0,7098	
							DISPOSIT	TF DE L
	537	1,0065	100,86	5,9565	11,013 }	9,006	0,6722	0,6730
D percular 1834.	136	-11-11-1	,	-		0,096	0,0737	0,0730
	839				1	5,990	0.6530	
	610	0,9775	97,75	4,3790	9,758	5,966	0,6885	0,6637
	543			-		4,940	0,6710	
1	812	0,5075	50,75	0,1555	6,311	4,393	0,6961	0,0900
12 nevember 1834	843					4,391	0,6968	
	845	0.3330	15,30	2,2260	4,656	8,126	0,7018	0,7012
	845				-	3,198	0,7008	4,7012
	846			-		1,617	0,7226	
Il agrombre 1833	847	0.0400	4,90	0,1/9/05	2,961	3,423	0,7257	0,7912

cannar	*		MT DE L'OBJEC	2	-	
le senten de	•	_		_		
le sentre de	- 1	_	*****			×
		- 44	thiospea par	de soellement de D. on de rapport E.		OBSERVATIONS PARTICULIERES.
	Zappart II	Sa vitriga due t 16 ,	accepta).	p==	0077888	
room de II	r-i - i	4e V.	valent de D.	abuqua espéciente.	sporte sporter	
GURÉ H	2. PLANCE	HE I.			'	
soften.	1	militare.	Month.			1
1,8524	185,24	6,0282	19,006	0,6908 0,6901	0,4905	Le rece e la mine forme que dess la rea des mintes
1,1656	116,56	4,6229	6,646	0,6344	0,6343	
0,1960	49,60	3,1195	- 6,230	0,652 3 0,6589	0,6510	1, A. (1)
6,2390	23,90	2,1653	6,331	0,6583	0,6589	
0,0653	6,51	1,2021	2,584	6,6753 6,6753	0,6753	
0,0130	1,50	6,5125	1,085	0,7253 0,7300 0,7235	0,7943	
GURE 13	3. PLANC	HE I.	- 1		'	
1,6076	160,76	5,9550	11,010	0,6721 0,6736	0,6730	Le harrage én erant du réservoir décrit en n° 41 du totte substituit pour res donne experieres. Le bord inférieur de l'ordine était garge d'urbarés pendient
0,076%	67,64	4,3707	6,758	0,6839	6,6851	Le bord inferiour de l'orches disti garsi d'ardiges pendant l'espairece 31, et la tiarge e varié pandant la n°555: t'est peurques un o's pas tran compte des résidiats qui cen- rerquet ces deux sapétiences.
0,5079	50,79	3,1346	0,315	0,6716 0,6956 0,6956	0,6938	
0,2534	25,34	2,2296	4,459	0,7011	6,7006	
0,0434	4,34	0,9227,	1,815	0,7618 0,7710 0,9625	0,7654	

Orifice de o",o : de hauteur et o",20 d

PATES	NORSE OF			à 5~,50	BR 18085 ER	L'ourres.		
			144	erto.	***	****	***	un
400	- 444	to senter	-	de de silvene	this report	affective per		open is b.
Barbanness.	**********	Facilies , on release do II.	$\frac{n}{a = b} = \frac{n}{v} .$	don d II , on do V.	restrate de D.	essendo, es valour do II.	pess sings suproses.	per rhops shape.
						Suite du	DISPOSIT	TF DE L
	1 1	mirror.	1	minre	None	Shes.	1	1
2), novembre 183).	819 (a) 850	1,6230 qdn	189,30	5,5610	11,902	8,067 5,000	6,6743 6,6737	6,6710
an arrente instance, and	851 (a) 852	0,9975	99,75	4,4240	5,818	6,017	0,6800	0,6801
	855 835	0,5063	50,65	3,1600	5,578	4,313 4,338	0,6812	0,6801
25 novembre 1831,	835 836	0,2310	18,10	.2,2190	4,135	8,010	0,6895 8,6900	0,6894
	857 858 859	0,0315	. 5,15	3,0050	2,610	1,430 1,430 1,432	0,7117 0,7117 0,7126	0,7120
							DISPOSIT	IF DE L
27 novembre 1834	560 861	1,7605	178,95	5,6920	11,784	8,190 8,112	0,6881	0,6555
	863	0,9993	90.95	4,1389	8,856	9,151 6,156	0,6945 0,6951	0.6948
26 acromics (63)	865 .	9,4945	49,45	5,7145	6,226	4.317 4.313	0,6939	0,6927
	.866 867 868	0,9438	26,35	2,1855	1,571	3,056 3,070 3,066	0,6092 0,7037 0,6092	0,7007
27 novembre 1834	850 870	0,0315	6,15	1,0052	. 2,010	1,465	0,7288	0,7303
	-							
	839 his.	1,8325	183,25	5,9655	11,901	8,153 8,098	0,6800	0,6796
24 nevember 1834	831 ha	0,9975	99,75	4,4240	8,918	6,027	8,6812	0,6812

largeur, o	léboucha	nt librem	ent dans	air.						
RESERVO	OR ETANT	MESTREE								
	1 0	0°,62 m or	ONT BE 1/08/PH	x						
10.000	***	ar ee								
to continu	-	de bustimus	theoryte de sorticum de D. theoryte de sorticum de D. put on de support E			ORDERVATRINS PARTICULIERES				
de Tondes.	repper	dec a M.	service.	-						
na norm de 18.	$\frac{n}{k-1} = \frac{n}{4}$		raine de D.	elique asperense.	speaks bon speaks					
	3. PLAN				-	1				
mittee 1	. PLAN	ME I) torus		1					
1,8225	182,23	3,9793	11,950	0,6766 0,6730	0,6163	Le harrege ou avont du processor etant entrerement hap- prima pour la Bhit' experience et pour celles que la narvent. La reine se sériouit, après es sectio de l'orifice, se bles de s'elergir comme pour les ouvertours de 0°,20 et de 0°,00 de				
0,0964	59,64	4,4913	8,843	0,6803	0,6805	hantese. Se contractico à l'entres du potit récerroir qui pré- cède immédiatement l'entire il chate en ce jetes et les rences près de l'entire, se donnéesent en per manifela que				
0,5069	30,69	3,1597	6,310	0,6878 0,4865	0,6671	peur les très fachles charges. Pour les tress espériences cotéen 840 ém et 801 has, le vanue o étant pas senteune à une extremité en moyen de l'oppo-				
0,2514	25,14	2,2208	4,412	0,6693	0,6691	reil décett un n° 64 du mémotre publié un 1832. Pour la première deu deux expériment 849 hr. la vature du conditateul de décharge stort motiferament levis , taméis qu'elle cult tout à fait farmés gans la deuxière.				
0,0459	4,00	0,9400	1,564	0,7536 0,7536 0,7545	0,7538	the site of the state of the st				
FIGURE I	4. PLAN	CHE I.	٠.		1					
1,7678	176,78	5,8890	81,778	0,6696	0,6891	Les apporteess de l'eccelement ne difficept de celles que se reppertent au dispinició de la figure 13, qu'en en que la veixe				
0,9974	99,74	4,4236	8,847	0,6953	0,6936	o'égroure ourens contraction esseuble à l'entrée de getit ré- servoir qui précède instandentement l'ordine, quelque faible que soit le charge				
0,4954	49,34	3,1113	0,213	0,6937	0,6696					
0,2434	21,34	2,1859	4,970	0,0903 0,7039 0,6903	0,7008					
0,0510	5,19	1,0000	2,010	0,7290	6,7175					
	:	2		-						
			1			1				
	1100		a Line							

Orifice de 0º,005 de hauteur et 0º,20 de

							-	
DATES	MEMERON			à 37,50	ER ANOTY DE	L'eksper.		
		CHARA	***		***		***	
den .	den	**		-	shaudain	effective	de coeffei	
		de contro	-	10 1510000	Per	P	en de 14	sheer B
12010/201-01		Femiles .	rapport	444 6 17.	secondo.	seesade,		
			$\frac{H}{h \to h^2} = \frac{H}{e}$		/m	-	pour	peu de
		valeur da 14.	F-F-	de V,	relour do D.	risteer do R.	esperanor.	shop
							DISPOSIT	e pe
							DISPUSIT	th the
		militar.		mayer.	lives.	lim.	7	
	871					4,351	0,7252	
15 oetober 1831	872	1,8349	366,98	6,0000	6,000	4,336	0,7230	6,721
	873				1	4,350	0,7265	
	874				1	3,938	0,7276	
11 setalos 1831	875	1,4929	295,58	5,4120	5,412	3,932	0,7263	0,72
	876				,	3,938	0,7276	
	877					3,913	0,7260	
	818	*1,4500	296,18	5,3900	8,390	3,921	0,7278	0,72
	879		1		ŀ	3,928	0,7288	
12 petahes (831	(1.	1 4		
	880				1	3,179	0,7286	
	881	1,3714	271,28	3,1870	. 3,187	3,776	0,7280	0,73
	552					3,786	0,7299	ì
	843				1.	3,143	0,7292	
	853	0,9460	189,38	+4,3100	1,310	3,154	0,7318	0,73
	845					3,170	0,7355	1
	886	-				2,289	0,7325	
	887	0,4970	99,58	3,1250	3,123	2,363	0,7370	0.75
	848	-				2,292	0,7334	1
14 octobre 1631	850					1,587	0,7435	8.71
14 seriese 1831	990	0,2039	49,78	2,0000	2,000	1,450	0,7150	0.7
				100				
	891					0,715	0,7721	0,77
	892	0,0437	8,74	0,9259	0,926	0,716	0,7132	
	893			'		0.491	0,8211	Į
	894					0,491	0,5211	
	895	0,0182	3,64	0,5975	0,598	0,191	0.8211	0,821
	896					0,491	0,8211	1

argeur, débouchant librement dans l'air

er néesno	OIB ÉTANT M	rernée			The said of the	
LE RESERV					-	- 6
	4.5	0*,02 11 430	F 25 L-108/F10	1.		
*****	7413	1160	· atestsa			
M0.2		4-	thronique	da res'Eccept de D.		OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
to company der	*	Se vitene	per	on do rupport &		
Ferifica.	- rapport	der à B.	seconde .	_		
010	$\frac{\pi}{h-h'}=\frac{\pi}{4}$		releter de D.	pour	peur shapur	
rairer da II.	A=0	de V.	**************************************	esperience.	thurps.	
CUBE	L PLANCH	P. I			,	
softree.	1 . 1	mirror.	Sitem.		1 1	
				0,7232		
1,8348	366,96	5,9995	6,000	0,7230	0,7219	
	'			4,7260	í	
				0,7276	. 1	
1,4928	298,56	5,4116 *	5,472	0,7965 0,7976	0,7979	
				0,7276		
				0,7260	1	
1,4508	294,15	5,3494	5,390	0,7275	0,7974	
				0,7258	1	
	1			0,7265		
1,3713	274,26	5,1867	5,187	0,7289	0,7988	
			'	0,7299		
				0,7292		
0,9468	180,36	4,3097	4,310	0,7318	0,7322	
				0,7355	1	
				0,7327		
0,4975	99,50	3,1201	3,121	0,7372	0,7345	
				0,7336	1	
				0.7112		
0,2034	\$0,68	1,9975	1,998	8,7457	0,7450	
	0.11	-				
0,0425	8,50	0,9101	0,013	8,7831 9,7812	0,7557	
.,				0,1812	1	
			100	0,5913		
0.0152	3,00	0,5161	0,146	0,6993	0,1293	
-1				0,8993	1	
400	-			1	1	

Orifice de o",005 de hauteur et o",20 de

PATES	SCHAROS.			37,50	EN ABOUT DE	L'OMPRET.		
					**	1914		***
400	-	~	-	_	-	-	de seelle	mat de D.
		la sembre	-	4	théorique	+6.05+a	- do -	pper 1
		44	1109-001	in vitama	200	per	_	
3327565BFCFF	3176 M30101.	Perille	1	des 2 E .	seemin.	esmale,	peer	mojenne
			1 - 1 - 2 ·	44.7.	reference des El		thaque	pow shaqu
		values de B.		44 V.	valent in E	'valeur de 3.	especianes.	chorge
							DISPOSIT	IF DE L
	1	mittee	1	metre.	interes.	Signs.	1	1
	897		1			4,164	6,7103	
	198	1,000	337,36	5,7528	0,753	4,166	0,7203	0,7205
	899	1,0009	337,38	3,7030	8,193	1,151	0,7213	0,7205
11 se-embra 1831	900)			1	4,148	0,7810	1
	991	1,1150	229.18	4,7414	4.781	- 3,423	0,7220	0,7224
	903	1,1459	229,18	4,7414	4,741	3,427	0,7228	0,7224
	903			1		2,494	0.7254	
	901	0,6028	120,50	3,4360	3,436	2,492	0,7248	0,7251
	905	!			1	1,645	0,7310	
	905	0,2384	51,68	2,2517	2,252	1,619	0,7322	0,7327
	907	1				1,653	0,7310	}
10 novembre 1631,	908	1				0,990	0.7512	
	909	0,0778	15,50	1,2330	1,133	0,929	0,7534	0,7540
	910	0,0775	19,90	1,2330	1,533	0,933	0,7567	0,7549
	911	}	1 2			0,931	9,7551	}
	912	0,0180	3,60	0,1912	0,391	0,465	0,7828	0,7828
	913	6,0180	3,60	0,5912	0,391	0,165	0,7828	0,7828
							DISPOSIT	IF DE L
	7 914					6 4,182	1 0.7160	
	915	1,7390	367,80	5,8108	5,841	4,192	0,7177	0,7169
	918			l		3,487	0,7168	ļ.
	917	1,2064	\$41,28	4,5545	4,560	3,502	0,7198	0,718"
20 octobes 1831	918	1				3,500	0,7196	1
	919	1			1	2,857	0,720%	1
	920	0,8073	161,48	3,9798	3,980	2,873	0,7219	0.7214

argeur, débouchant librement dans l'ai

angeur,	déboucha	III IIDICIII	CHE CHILIP						
LE RÉSERV	OIR ÉTANT I				·				
		0",02 HE AND	OT DO L'OMPH		-				
eer to contro		4.	Street	de seellieven de D. on de rapport de		OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.			
de Funder,		der till .	per accode,		molecus molecus				
relese de Bi-	====	4 V.	valorer de D.	espiciatore.	charge.				
FIGURE	5, PLANCE	IE 1.							
métres.		spitres.	Stree.			1			
1,6868	337,36	8,7984	5,752	0,7201 0,7201 0,7217 0,7211	0,7909	Le messer de Pires, dans le mecreur, s'élève plus hant de cité de la force le plus repponchée de l'écilier que de cité appeal, et le veine, à se sertie, etamage plus ou moion veri la direction posteagle de cette fore, adea que le charge est plus en moires forte.			
1,1457	229,14	4,7410	4,761	0,7220	0,7924	·			
0,6010	190,32	3,4354	3,435	0,7261	0,7256				
0,2572	51,44	3,2163	2,246	0,7337 8,7341 0,7360	0,7346				
0,0758	15,19	1,2178	1,213	0,7635 0,7627 0,7660 0,7648	0,7642				
0,0108	3,16	0,5567	0,567	0,6348	0,8348				
FIGURE (6. PLANCE	Œ 1.							
1,7376	347,59	5,6365	5,830	0,7162	0,7171	7 × × X			
1,2050	941,09	4,6620	. 0,802	0,7172 0,7208 0,7299	0,7202				
0,8053	161,66	3,0747	3,075	0,7213 0,7228 0,7228	0,7933				

Orifice de o",005 de hauteur et o",20 de

					- pd	LA I	AUTEUR DE	NIVEAU DE	L'EAU DASS
	DATES	BIWHEOS	-	61.85	s 57,50	ES ABOUT DE	contrica.		
				******		1	2172018		na es
1	4-1	4	in centre		¥	threeigns	eferen		ions do D ,
1			4	1.79	to otherse	per	per .	- da -	open a
	antinarca.	A > P E A 14 P C S +	Pender,	repper :	der bill.	seconds.	ments.	peur	
ı			**	1 - H	de Y	selent de D	refere de E	thopse	poor abops
			valent de St		44.1.	vehes de D		experience.	abergy
		,					Suite du	DISPOSIT	IF DE LA
Į	1	1	*****	1 3	mittee.	Stew.	lites.	1	1
1		922					2,156	0,7220	1
١		923	0,1516	90,92	2,9864	2,986	2,151	0,7204	0,7216
ı	1 1	923	1				2,160	0,7234	1
1		925					1,397	0,7364	!
ı		926	0,1831	36,65	1,8976	1,597	- 1,396	0,7360	0,7361
1	20 octobra 1831	997	}				1,596	0,7367	
d		925	1				0,720	0,7666	1
з		929	0,0101	9,22	0,9510	0,951	0,730	0,7676	0,7673
1		930					0,730	0,7676	1
Į,	1	931	0.0184		0,6013	0,607	0,473	0,7792	9,7792
ı		993	0,0168	3,76	0,0073	0,001	0,473	6,7792	0,7792
1	N	1	1.	1		1	1	i	ı
1								DISPOSIT	IF DE LA
1		933		1		ı	4,194	0,6905)
ı		191	1,6804	376,06	6,0740	6,074	4,209	0,6220	0,6912
1	1	935	1				4,195	0,6603	ì
1	20 november 1831	936	1,0109	292,16	4,4530	4,453	3,111	0,6985	0.6994
1		937	.,2100	202,10	4,4030	-,100	3,119	0,7003	1 0,000
1		936	9,5165	102.30	3.1630	3,113	2,279	0,7153	0,7163
1		139	0,5165	103,30	3,1830	2,163	2,280	0,7106	0,7163
		940					7,507	0,7294	
	16 novembre 1831	991	0,2176	43,52	2,0160	2,066	1,508	0,7999	0,7297
٠		942	1	ļ.			0,999	0,7646	
1	26 novembre 1831	913	0,0871	17,49	1,3072	1,307 ,	0,991	0,7586	0,7621
1		984)				0,997	0,7630	1
		945					0,639	0,7890	
1	16 acrembre 1831	916	0,0327	6,54	0.5009	0,601	0,631	6,7676	0,7911
ı		947	1				0,638	0,7965	1
ı		1000	-	1	_	-	A Country	E	

largeur,	débouchan	t libreme	nt dans l	air.		
LE RÉSERV	DUR ÉTANT M	IESTRÉE				
	h 2	0°,02 to 400	17 DE L'00070			
country per la contre de Curitier, ou valuer de H-	rabbase qu	de la virone des Y	odresse théorique per recorde es relier de D		net de D ppart di mojenne pres shape shape	GRANATIONS PARTICULIERS.
FIGURE (, PLANCH	E 1. ·				
mittee		mitten	More			
0,4525	90,50	2,9797	2,980	0,7235 0,7216 0,7246	6,7131	
0,1812	36,54	1,8854	1,880	0,7611 0,7607 0,7616	0,7411	
0,0433	8,00	0,9917	0,922	0,7907 0,7918 0,7618	0,7916	152
0,0143	2,86	0,5297	0,530	0,8923	0,8925	200
FIGURE	PLANCH	E 1.				201
1,8796	379,92	6,0723	6,072	0,6907 0,0932 0,0905	6,0016	1
1,6100	103,00	4,4513	1,451	0,6999	0,8996	
0,5156	163,11	3,1504	3,100	0,7187 0,7170	0,7100	
0,2155	45,10	,2,056]	2,066	0,7530 0,7535	0,7335	
0,0819	16,96	1,2904	1,291	0,7736 0,7676 0,7733 -	0,7713	*
0,0305	6,10	0,7735	0,774	0,8165 0,8132 0,8353	0,8167	- 1
	200		0			11

Orifices en mince paroi plane de diverses hauteurs et largeurs, débouchan

La charge est mesurée loin de l'orifice, e

	sewinos	CHARGE	VAL	EURS	DEPEND	
DATES Die adplätente	des	001 Is CITTES DE 2'0017700, 00	$\frac{H}{h-h} = \frac{H}{4}$	34 53 TTT8305 800 6 ff.	par arcente.	
		entreer der El	*** . *	47.	valent de B	
			ORIF	ICE DE 0",02	DE HAUTEU	
		minn.		- minn	tions	
30 november 1831	948	3,7129	55,60	5,7953	69,541	
29 sevenker 1631	919	1,7065	85,43	5,7893	69,472	
IF SOMMON 1631.	950	1,1003	60,43	3,1413	W,4.1	
	951	1,0215	51,05	4,4760	53,716	
1	950	1.0165	50,93	4,4799	53,640	
30 novembre 1831	953	1		.,		
	954	i				
	955	0,2445	12,23	2,1964	26,285	
'		1 1	ORIF	ICE DE 0",60	DE HAUTEU	
	957					
14º décembre 1834	954	1,4755	2.14	5,3892	64,562	
	959)				
	960	1				
	961	0,7315	1,22	3,7889	45,458	
3 dicember 1831	962					
	963	0,3265	0,55	2,5385	30,642	
			ORIF	ICE DE 0",20	DE HAUTEU	
	964	1 1		1	Į.	
1 th décembre 1834	965	1,6755	8,35	5,7332	22,933	
	966	}			!	
	967	0.5870	4,44	6,1726	16,690	
	968	1 -1		4,1,120	10,010	
	969	0,4999	2.50	3,1303	12,521	
3 décember 1854	910	1 0,4305	2,00	5,1303	.2,331	
	971	1 .			1	
	972	0,1675	0,90	1,9665	7,815	
	973.	1				

s vm.

librement dans l'air, dans le eas du dispositif de la figure 1, planche 1.

cont où le fisuide est parfaitement starpan

DEPENSE APPECTORS	VALEVB		MOTENNE,	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES
	-	4-		
natura da B.	que tabbieta g	unblant B.	rappert Br	
0",60 DE	LARGEUR.			_
brees.	1 1		1	1
43,130	0,6969			1
43,393	0.0040	0.0217	0,6217	1
43,145	0,0210			l.
33,759	0.6251			
33,739	0,0251	0,0963	6,6263	1
33,632	0,6270	0,0263	0.0203	
	1			
16,672	6,6343			1
16,662	0,6339	0,6342	0,6345	
16,672	0,6343			
08.00 DE	LARGEUR.			
	LANGEUN.			
40,431	0,6262		1	La reine e une forme très-remarquable; on en
40,303	0,0343	0,6256	0,8267	et en l'a deservée sur le planche 6.
40,126	0,0262		l	
28.635	0,6299			1
25,540	0,6278	0,6260	0,6335	
18.023	0.6114			
18,557	0,6092	0,6163	0,6382	
10,000	1 2002			
0",02 DE	LARGEUR.			
14.208	0.6195			1
14,195	0,6101	0,6193	0,0196	
14,200	0,0192			
10,586	0,6343		1	
	0,6343	0,6337	0,6340	
10,564	0,6330			
8.023	0,6408	0,6403		
8,003	0,6392	0,6403	0,6414	.1
5,670	0,6410			
5,052	0,6454	0,0431	0,6024	1
5,077	0,648	4,4431	0,0024	
0,011	0,0948)			

Orifices en mince paroi plane de diverses hauteurs et largeurs, débouchant

La charge est mesurée loin de l'orifice, en ur

		NUMBERON	CHARGE	IAT	ECRS	District
	a payda	des toriometes	garle Carrel M L'estatres , m mbarle E	$\frac{n}{n-k} = \frac{n}{k}.$	to to serious double,	per preside on entere de D
		•		ORIF	TCE DE 0",05	DE HAUTEU
	1	1	when		l situa.	l ten
		976	! !			
1	14 décembre 1830	975 976	1,7505	35,01	8,8400	8,560
		977 978	5,9493	10,25	4,3453	4,315
	3 direntes 1831	979 580	0,5765	11,40	3,3571	3,357
1		943 942	8,9730	8,66	2,511.3	2,514
100	I* décembre 1853	100	1,7656	ORIF 84.28	TCE DE 0-,02	DE HAUTEI
		506 967 985	6,6773	U.M	4,5791	1,754
		900 900	0,5895	20,48	3,4006	1,540
-	S diseases 1834	995 993 994 995	0,2580	14,40	2,8771	0,991
1		997 996 909	6,1390	6,68	1,6100	4,614
		1				

s. Am

librement dans l'air, dans le cas du dispositif de la figure 1; planche 1.

zent où le liquide est parfaitement stagnant.

D422358	VALUES.		MOYENNE,	
per seconda ,				OBSERVATIONS PARTICULIÈRES
	-			
valence de E.	ga sabbasy p.	rappert $\frac{3}{9}$.	rapport & .	
T 0",02 BE L	ARGEUR.		-	
Steres.		•	1 1	
3,014	0,0167		1	
3,620	9,6177 e	6,6172	0,6172	•
3,617	0,6172		1	
2,753	0,6331			
2,748	0.6325	0,6380	0,6331	
. 1			1	
2,140	0,6373	0,4381	0,6363	
3,144	0,6587			
1,494	0,6456	0.6452	0,6430	
1,492	0,6418	0,0451	0,6430	
T 0=.02 DE L.	ABGEUR		1	
1,456	0.5165			
1,431	0,0163	0,6163	0,6105	
1,446	0,0143	-,3300	.,	
1,105	0,6307	0.6321	0,6324	
1,110	0,6336	0,6331	0,0326	
			1	
0,868	0,6382		1	
0,866	0,6368	0,6368	0,6368	
0,864	0,6353			
0,613	0,6116		1	
0,614	0,6436		0,0447	
0,612	0,6435	0,6446	4,0447	
0,613	0,6436	-		
0.418	0,6491		1	
0.421	0,0537	0,6621	0.0013	
0,422	0,0533	6,0021	4,4023	
0,419	0,0506		1	

Orifice de o",40 de hauteur et o",60 de largeur, pratiqué dans un

PATES	NUMEROS	4 57,50 ER AROST DE L'OBITICE.									
		C84968		***	044	***		****			
des	des .	-	_	_	_	1	da saeth	rees de D.			
		le sentre	da	44	theoriges	offection	** 44.0	epport B			
********	partments.	4+	sapport	in vitores	per	pm .	_				
eres transcent	MATERIAL STATES	Tunder.		400 \$ 15.	seconds .	recents.	1000	*******			
		**	$\frac{1}{H} = \frac{1}{H}$	6.7.	salvas de Di	valeur de E.	shapes	peer shop			
		values de III.		61.	40 40	Tanger do E.	esperience.	shirge.			
							DISPOSIT	NE DE			
		metres.		meters.	g Brissa.	1 i i i i i i i i i i i i i i i i i i i	Distrust	i DE I			
				l							
10 décembre 1831	1000	1,7070	9,27	5,7848	1386,632	831,762	0,6011	0,000			
0 december (53)	1001	1,6543	8,14	5,0971	1367,304	821,951	0,6028	0,0000			
	1002	1,000	****	3,007.1	1307,304	******	0,0020	í			
	1003	1,2055	3,02	5,8190	1168,560	711,791	8,6091	0,006			
	1007	1,2000	, 3,01	0,000	1100,000	710,631	0,4081	0,008			
	1005	0,8105	2.10	8,0607	976,568	000,509	0,0163				
5 décembre 1834	1006	0,0103	2,10	8,0007	914,508	600,892	0,6168	0,616			
	1007					459,024	0.6077				
	1605	0,6865	1,72	3,0897	741,528	451,199	4800,0	0,6050			
	1009		1			450,693	0,6078	1			
7 décembre 1834	1010	0,3115	0,75	2,4720	593,280	310,870	0,5897				
1 december 1834	1051	0,3923	. 0,78	2,4363	584,712	314,942	0,5890	0,5898			
						1	DISPOSIT	IF DE I			
11 dicember 1834	1012	0,3045	9,76	2,0412	386,608	371,956	0,6341	0.6330			
	1013	0,3963	0,.0	2,0042	360,006	371,179	0,6328	0,6330			
						'	DISPOSIT	IP DE I			
	1015	1,5785	3,70	5,3856	1292,544	812,124	0,6283	0,6281			
	1015	1,4175	3,54	5,9733	2265,592	794,897	0,6481	0,6283			
12 décembre 1634	1016	0,7975	1,99	3,9004	089,796	616,047	0,6480	0.6100			
	1017				1	618,757	0,0518	3,0433			
,	1018	0,1565	1,22	5.0197		484,640	0,6536				
	1010	0,1000	1,22	0,0897	741,528	451,420	0,6533	0,6533			

A. 13

saroi plane de o".o5 d'épaisseur et débouchant librement dans l'a

paror pr	me aco,	оз а ере	isseur et a	евичени	t instellic	nt dens l'air.
LE RESERV	OR ÉTANT N	ESURFE				
_	À	0°,02 ss av		d-	-	
	7411		pareren		***	
in contre		de de effecte	theorique		ioni de B. Apparl B	OBSERVATIONS PARTICULIENES.
de Forifice ,	- repper	due à H	seconds .	PP1		
on nouse de El.	$\frac{H}{1-1} \Rightarrow \frac{H}{1} \cdot$	4 Y	esteny de D	epidos.	beat spokes epicke	
PICTIBE	B. PLANCH	F 3				
EART.	1 4 1	mirro	libers		1	1
1,7200	6,30 5,21	5,7955 5,7976	1391,119	0,5988 0,5956	0,5983	La poine est constantment détacher de la base et des prors verticales de l'orifica, mais elle apt attacher à le fore info-
1,6670	6,18	5,7186	1372,404	0,6000		groves de la viene qui la limite par le hout, ser une bengueur d'alord fost petite à partir des angles, et que enguente à sessare que la charge d'imi-se, jusqu'à être de 6º 13 fecque actte charge est reduite à 0º-2075.
1,2110	3,03	1,8741	1169,781	0,6053	0,60%	state charge out re-oute a 0-20020
0,8370	2,00	4,6522	973,505	0,6176 0,6190	0,6174	Pour l'aspecience 1005 et pour les quatre occasion, on re- marque dons le réservoir, en ament et ser les côtés de l'or- fire, des tendifiées nieralaires forment une septes de afan-
8,4760	1,10	3,0534	733,392	0,6111 0,6112 0,6145	0,6117	Leade très-opparent, dont le nommet a-rait an étatir de ret orifies.
0,3040	0,76 0,71	2,4423	584,152 577,364	0,5969 0,597a	0,0972	
					1	
TGURE	G, PLANCII	Е 3.				
0,2950	0,76	2,4058	577,392	0,6429	0,6134	La reme est ette her à la baze, mon elle est détachée des trou autres parses de l'érrière, aurepte toutefres ser une polisi- érantes, à la renomitre des locds sertieurs uver la face infé- rieure de la usene.
1GURE	D. PLANCH	E 3.				
1,4840	3.72 3,56	5,3093 5,2854	1295,632	0,6266	0,4967	La veux an ecuparia , à as ancies de l'arifies , comme dans le can de dispositif de la figure G.
0,5910	1,94	3,9993	945,439	0,6586 0,6585	9,0531	
0,3770	1,10	3,0590	734,160	0,6601	0,6600	

Orifice de o",20 de hauteur et o",60 de largeur, pratiqué dans un

						AUTEUR DC	-	
94579	P WEADOR			à 3°,50		L'ORIFICE.		
			***	1100	***	****	1	10**
4		-		-	desire	effective		inen de D.
		-	١.	in vicens	Per	Per	***	alles D
strik-sects	ESPERANTE.	Ferden.	rappen	des t II .	eressis.	seemle.	_	Î
	1	-	1-1-1	· • •	-	-	thousand .	poer sh
		mileto de II.		41.	reien de fi	science de E.	espérance.	aborg
			,		'	•	DISPOSIT	TIF DE
	1	n-propo		meters.	Stee.] Sires.	1	1
	1090	1,3655	7.62	5,5400	.661,800	401,761	0,5043	0,60
	1001	.,,	-,			284,006	0,6000	1
-	1022	0,8905	8,50	4,2007	101,081	303,833	0,6057	0,60
13 décembre 1851	1	1						1
	1021	0.6615	2,01	2,3056	336,792	201,736	0,6060	0,66
	1020	1				110,719	0,5014	i
	1097	0,1365	0,68	1,6364	196,368	116,827	0,0946	0,54
							DISPOSIT	rif de
10 dersenber 1833	1028	3,7845	8,92	5,8167	710,004	451,120	0,6353	0,61
10 dersehre 1831	1029	1,7596	8,60	0,6752	700,024	419,462	0,6373	} 0,63
	1090	0.0365	5,69	4,2909	514,906	397,875	0,6368	0.63
5 discouler 1851	1031	0,000	8,09	4,2949	314,940	397,065	0,6370	1 0,0
	1032	0,5855	2.53	3,3861	406,692	260,326	0,5400	0,62
	1033	.,		.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	1	258,701	9,6381	1
	1004	0,1050	2,63	2,8156	338,532	215,700	0,6377	0.63
* decrahes 1832	1035				1	215,304		1
	1030	0,1698	0,85	1,8936	216,820	134,986	0,6137	0,61
	1437	,			1	1 194,001		,
	1938					(226,038	DISPOSIT	
× ×	1038	0,1315	2,17	2,5197	350,561	237,547	0,6780	0,6
11 disealer [634	1010	i				120,978	0.6454	1
40	1001	0,1665	0,53	1,8073	210,870	140,106	0,6462	0,00
- S	1012	3			1	142,116	0,6003	0,00
1000					,		DISPOSE	TIF DE
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1043	1,6229	8,11	5,6418	877,018	456,731	8,6767	1 00
12 diseable 1831	1044	1,6165	8,00	0,6348	876,178	430,853	0,6742	1
10 2 CL	1045	0,9028	4.51	4,2077	504,924	341,533	0,8764	8.0
A STATE OF	1946	1		213011	227,000	341,324	0,8760	1

L RESERV					-	
		_	OF BE ENDERED	_		
******		4	terana terana		ant de D.	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
de Contre	repport	Na vitassa dan A.II.	per secondo .		dbert p	
en enteur de II.	# ** ** **	de V.	salene da Di	rhoqua espiriment.	peur chapte chorre.	
GURE	A, PLANCI	IE 3.				
m/1000.	1	mitter.	Here.			1
1,5635	7,82	5,5362	661,581	0,6015	0,6938	La voine est constamment détacher de toutes les parcis d'l'orière. Toutefois, pour la charge de 0°,1365, elle est atte ches à la bose our une langueur d'envires 0°,06 à partir de
0,8960	4,48	4,1926	563,112	0,6069	0,6071	angico, et retto longueur diminus an fur et à mesure que cherge augmante jusqu'à celle de 0",60, pour laquelle et est presque nelle.
0,4035	2,02	2,513%	337,608	0,6039	0,6002	
0,1970	0,69	1,6392	196,728	8,5933 6,5939	0,5936	
IGURE						
1,7810	8,92.	6,9158	700,896	0,6355	0,6367	La reune est constamment détachée de la base et des jou
1,7580	8,79	5,8727	701,721	., .	1	verticales de l'orifice, mais elle est attachée à le fice inf
0,9310	4,67	4,2807	513,684	0,6379	0,6382	rioure de la ramo qui la limite par le hout, car une lengue d'alced fort petite à partir des angles, et qui seguents meure que la charge dissinae, junqu'à dire de 0°,13 lorsq cette charge est rédaite à 0°,1605.
0,5810	2,91	3,3762	405,144	0,6126	0,6406	
0,1000	.2,00	2,6814	336,168	0,6405	0,6411	
0,1620	0,81	1,7828	213,836	0,6196	0,8987	
IGURE	C, PLANCE	HE 3.				
0,4350	. 2,16	2,9213	330,556	0,6778	0,0787	Le veine est attechée à la base, seus elle est détachée e 5 uns autres purcès de l'embre, excepté aspendant ser une pet étenées, à la rescontre des hords verticans avec la foce in
0,1600	0,50	1,7787	213,604	0,6585 0,6593 0,6685	0,6689	riseas de la venne. Pose l'expérience 1043, on a rétabli le burrage décrit n' à1 de texte, sana copendent le prolonger jusqu'à sons qui graude professéesz, pour juger de son infrance out la digine On voit qu'il l'a fait, augustaire d'uniforme d'a-
IGURE	D. PLANC	HE 3.		*		
1,6250	1 8,13	1 3,6461	617,532	0,6741	0,6739	La venne se comporte, à se sectie de l'oridere, comme de
1,6210	6,11	3,6391	076,692	0,6737	1	to can de disposició de la figure C.
0.8990	4.50	0,1995	503,990	0.0777	0,6773	

Orifice de o",05 de hauteur et o",60 de largeur, pratiqué dans une

					LA N	AUTEUR DC	NIVEAU DE	LEAC D
DATES	BUMEROS			i 3°,50	ET AWOTT DE	PORTECT		
		081760	741	1711	***	3941		
des	der				th Foreigne	riberior		dest do D.
		Dr season	-	la vitana	par	per		abbest 2
parturescen.	anningaces.	Continu	repport	des à II ,	-	seemdo.	-	ì
	1					-	thepse shapes	part she
		valenc do II .	1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -	a.v.	mêrse du D.	valour do S.	aspirioses.	day
	-	1	1				DISPOSIT	
		I nime		l atten	A Street.		DISPUSIT	30 11
	1007	matrix.	1			121,161	0.6725	1
10 décembre 1831	1045	1,8386	36,77	6,0056	180,168	121,161	0,6727	6,672
	1049					89,673	0,6760	6,675
0 décembre 1834	1000	0,9965	19,93	4,4216	133,618	89,137	0,6762	0,0.73
	1051	0,1505	9.61	3,0703	92,109	62,329	0,6767	6,677
	1052	0,000		0,0103		62,359	0,6173	1
7 décembre 1834	1003	1				43,255	0,6837	0,000
	1054	0,2270	4,54	2,1103	63,309	43,500	0 6872	1
	1055	1	1		1	43,784	0,0016	0,001
6 décembre 1831	1056	0,0765	1,49	1,2019	36,247	25,373	0,6996	6,789
	1057	1		.,		25,408	0,7006	
							DISPOSIT	IF DE
	/ 1008	1 0,5000	10,16	3,1569	94,707	65,547	0,6921	1 0,010
	1059	0,3000	10,16	3,1309	94,707	65,642	0,6931	1 4,000
11 décember 1834	1000	0.2435	3,97	2,1859	65,577	45,142	0,6891	0,650
11 George 1604	1001	0,2420	1 4,0"	2,1059	00,311	45,200	0,0903	
	1003	0,0715	1,43	1,1844	35,532	22,945	0,6458	6,016
	1063	}	1,00	1,1000	33,332	22,981	0,6468	-
			1	ı	1	1	DISPOSIT	TF DE
	/ 1064	,				110,974	0.6937	
	1005	1,6945	33,89	5,7696	172,968	190,077	0,6943	0,000
12 décembre 1834	1066					01,200	0,6919	1
	1007	0,9175	19.55	6,3791	131,373	91,410	0,6960	0,6651

E RESERVO	DOR ÉTANT N	IESU KÉK				
	A *	0°,01 as ano	17 88 478MW			
cases our le cestre		*	Means Merger per	da reelle. as de re	ent de D	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
de Facilités en exione de H		de e II , on de V.	secondo . so valuer da D.	pour shapes siphipure.	mayesso peur choque sharps,	
IGURE I	B, PLANCE	IE 3.				
mitres.		meters	Sires		l	1
1,8100	36,90	6,0162	180,466	0,671% 0,6715	0,6715	La reine , d'abord détachée da toutre les parsis de l'erifer , s'attache à la face inférieure de la sanne que la limite par le hest, pour les charges se-dessons de 1+,00. Elle s'attache
1,0030	20,04	4,4360	153,080	0,6738 0,6722	0,6730	aussi an pen à le base de l'ersière, de chaque ebé de sa res- ceatre avec les hords vertraux, lersque le charge est réduite à 0°.0735.
0,4769	0,52	3,0058	91,673	0,6199	0,6603	Four l'espérience 1000, on a rétabli le harrage ééesit au n° 81 du teste, assa néasmoinna le faire descreder à aus sessi- grande perfendeur, afin da juger de son influence ser le dé- prince. On voit qu'il l'a fait augmenter d'environ ply-
0,2275	4,05	9,1127	63,381	0,6839 0,6663	0,0816	
				0,6995	0,6908	
0,0750	1,50	1,2130	36,390	0,6973	0,6978	
TIGURE	C, PLANCI	1E 3.	'	'	'	
0,5035	10,07	3,1428	92,951	0,6952	0,6957	Le veine est comptamment défechée des pareis verticales de l'orifice, mais elle est se contraire attachée à la base. Elle l'est également à la face reférieure de la vanne qui le limite par le
0,2110	4,68	2,1853	65,616	0,6877	0,6887	égificanast à la lece reference de la vanne que la Histor par le hact, aux une longueure d'eberd asset potite, à partir des angles, et qui augmente à messer que la charge diminue, ju- qu'à dere d'auxum 6°,15 longue cette charge ses rédaite à 0°,0115.
0,0720	1,44	1,1885	35,655	0,6435	0,6440	
	1	1	1	1	1 %	
IGURE	D. PLANCE	HE 3.				
1,6985	33,97	5,7794	173,172	0,6928	0,6931	Le vaine est ettechée à le base et est détechée des trois sufres pareis de l'orifice.
0.9800	19,60	4,3602	131,806	0,6940	0,6949	

Orifice de o",03 de hauteur et o",60 de largeur, pratiqué dans une

					LA F	AUTEUR DU	NIVEAU DE	LEAL DAY
DATES	SUMPLOS			1 37,50	## ANOHY DO	L'ORIFSER.		
		E#4867	741	2733	141	1786		LETT
44	- 4-	to allegators		-	throughe	affection		dan de D . spect E
exelamica.		funder.	repport	due à H.	per secondo.	per accepte	_	<u> </u>
				69	**		peer threat	majetes
		valete de II.	1-4 = 1	4s V.	valuer do D.	valeur da E.	espéranse.	charge.
							DISPOSIT	In pr. I
				I more	I litera.	I tiree.	Discosit	1 DE L
dicembre 1839	1068 1069	1,7518	58,83	5,8617	105,511	71,319	0,6789	8,6765
december 1834	1076 1071	1,0065	33,82	1,4150	80,044	51,477 54,608	0,6401	8,6413
	1072 1073	0,4915	10,35	3,1002	55,891	35,257 35,462	0,6430	0,6568
dicembre 1835	1075 1075	0,2395	7,94	2,1076	39,617	27,028 27,265	0,6928	0,6950
	1076			1		27,310	0,7007	0,7607
décembre 1831	1079 1078	0,0455	2,78	1,2796	23,036	10,321	0,7065 0,7065	0,7075
							DISPOSIT	TF DE L
	1979 1880	0,5215	17,38	3,1985	87,573	60,771 60,878	0,7082	0,7091
II décember 1836	1051 1052	}				27,703 27,765	0,7056 0,7073	0,7065
	1063	0,9425	8,08	2,1611	39,980	28,682	0,7306	0,7411
	1095					30,965	0,7817	0,7868
0 décembre 1851	1067 1088 1089	0,0005	3,02	1,5324	23,983	16,413 17,676 16,351	0,6476 0,7354 0,7652	0,7553
11 décembre 1835	1090 1091 1092	0,0815	2,72	1,3644	22,750	17,019 17,057 17,100	0,7477 0,7895 0,7514	0,7495
				٠.			DISPOSIT	IF DE L
12 decembre 1634	1003	1,7075	56,92	5,7976	104,177	72,780	0,6955	0,6087
	1095	0,9675	\$2,98	8,4014	79,225	55,993 55,801	0,7067	0,7855

arni plane de o",05 d'épaisseur et débouchant librement dans l'air.

A RESERV	FOIR ÉTANT I		er sa conne			
	_	07,03 E1 78	PAT DE L'ORNIE	_		
C22408	-	-	4179718	1	sent de D	
te seutes de	4+	de la citame	theorigus per		appers #	OBSERVATIONS PARTICULIERES.
l'atter.	# = # # # # # # # # # # # # # # # # # #	der A.M.	ercente.	jose sheeps	mayerne page chaque	_
valour de III.	h-k	4+ V.		aspirieres.	shergs.	
GURE !	B. PLANCH	IE 3.				
mirro.	1	mères.	lives .	ı	1	1
1,7550	51,30	3,8676	105,617	0,6736 0,6701	0,6759	Le veine , d'abond antièrement détachée des perois de l'ori- fice , s'attache à la face saféraure de la vason qui le famite per
1,0120	89,73	4,4556	80,901	0,6793	0,0501	le haut, pour les charges au dessous de 1º,05. Elle s'ettabre sums un peu à la ham de l'orifice, de charges obté de se ren- metre avec les locde verticaux, pour les charges au-dessous
0,4870	16,23	3,0912	35,769	0'0019	0,6908	de 0°,50. Peur l'aspérance 1070, on a rétabli le barrage décrèt se n° 41 du texte, sons ceptudant le faire descendre à une quan- grande profondeur, afin d'apprécier son inflorace ser le dé-
0,2400	8,00	2,1700	59,040	0,6903	0,6643	prose. On voit qu'E l'a fait sugmenter d'environ Til.
			1	0,7000	0,7000	
0,0810	3,70	1,9106	22,691	0,7173	0,7183	
GURE	C. PLANCE	E 3.				
0,5150	17,97	3,1878	57,360	0,7105	0,7115	Pour les repériences 1079, 1080,-1081, 1082 et 1087, le veint a été construement etérable à la hore et détachée des trois autres paroin de l'erifice.
				0,7048	0,7056	Pour les nº 1005, 1056, 1090, 1091 et 1092, la veine, détachés d'ailleurs des pareis recticales, a été, poudent toute la durée de ces expériences, attachée à la foie à la base de l'o-
0,2430	8,10	2,1836	39,305	0,7297	0,7433	refice et à la face inférieure de la vanne qui le licoite par le hout. Enfin, pour les nº 1083, 1084, 1088 et 1099, le vanne, égalercont détathée des joues verticales de l'orifice et attachée
			'	0,7876 0,7840	0,7859	à se hose, tantit s'ettacheit à la face inférieure de la vacue et tantit n'en détacheit par un mouverent alterentif, re qui en plique l'énorme différence qu'en remarque satre les résultate
0,0900	3,00	1,5284	23,919	0,6495	0,6895	que ces expériences est fournis peur la mêma charge. Les 5 procédous expériences qu'en vient d'indiquer et dent on a souligné les résoltats, forment une les distincte de velle
				0,7872	+	qui er rapporte aus cinq suivantes, paret que l'écudement es présentait pou les mêmes riconnteners. Les quetre dernières dont les récultifs aout marqués d'une +, un sourcirest apper-
0,0790	2,63	1,9419	22,106	0,7631	6,7613	tenir à une lui régulière, attendu que les rirementances de l'é- conlemnat cot varié, non-realement d'une espécience à l'autre, mais encers paudant la darée d'une rolur-opération.
GURE	D. PLANCE	HE 3.	100			
1,7110	57,00	5,7936	104,285	0,6919	0,6960	La veine est ettechée à la hase et est éétachée des autres pur sein de l'orifice.
0,9910	33,03	4,4095	79,367	0,7068	0,7056	

Orifice de o",20 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservoi

Section Part					LA HAU	TEUR DA	NIVEA	DE L'E	AU DAN	S LE RE	SERVOR	ETAN
The column The		REMINOS		À	3-,50 as	ANCRY 8	a Palancia	*			1 0-,02	En Vac
	DATES		(1444)	***		111	11+5	141	100		140	51 M
		des		_	_	-	_	de embai	ret de D.		-	ì
				-	-			99 de 19	pport E		- 00	44
1	Za artinica.			repport				_				
		E40431111(34	612			-						400 61
1907 1908 1909				-				61g4	shapes		-	
24 conder 1923			de H.			de D.	48.	Reque.	charge.			-
1						•				DISPO	SITIF	DE L
23 made: 1851 1860			I materia.		1 miles	1 Blues	I Store					I mboo
29 - mode 1939 3,000 6,32 3,6617 900,00 13,123 3,009 0,001 1,000 0,33 3,001 1,000 0,30 1,000 1,000 1,100 1		1097						0.6016		-	1	
23 monders 1935 1000 1,700 1,710 1,717 1,71,000 1,01,011 1,000 1,7			1,3000	6,53	5,0617	202,468			0,5013	1,3058	6.53	5,00
1880 C. 1000 C. 1,000		1099	1				122,116	9,6631				
130	24 octobre 1825	1100					104,187					
1192 (1000 1,000 1		1101	0,0025	*,"	4,3227	172,000	103,831	0,6003	0,0010	0,1023	4,76	6,31
100 1,000							66,270					
23		. 1102	0,4000	1,00	3,8030	113,120	66,242	0,5/908	0,3910	0,4000	3,00	2,68
### 0.4250		1101	1				48,721	0,5598				
22 ontains 1978	23 octobre 1824		0,2120	1,21	2,1789	87,156			0,5357	0,2109	1,20	2,17
22 combris 1975		1106	1	1			48,719	0,5598				1
1100 0,100 0,401 1,3410 13,3410 13,3410 0,401 1,3410 0,401 1,3410 0,401 1,3410			1								1	1
110	22 octabre 1626		0.1220	0.61	1,5170	61,880			0.1830	0.1142	0.57	1.490
1111 1,4250 7,12 2,8141 11,270 17,110 0,013 0,015 1,4323 7,13 2,814 11,270 17,110 0,013 0,015 1,4323 7,13 2,814 1,432 1,432 1,432 1,432 0,012 0,012 1,434 0,442 0,442 1,444 0,444)							,,		
1111 1,4250 7,12 2,8141 11,270 17,110 0,013 0,015 1,4323 7,13 2,814 11,270 17,110 0,013 0,015 1,4323 7,13 2,814 1,432 1,432 1,432 1,432 0,012 0,012 1,434 0,442 0,442 1,444 0,444				Ι.								
## 1875 1875	, .									DISPO	SITIF	DE L
1112 1,3776 0,48 5,1571 301-396 135,179 0,022 8,022 1,3764 0,48 5,171 301-396 135,179 0,022 8,022 1,3764 0,48 5,171 311 4,000 8,70 4,170 37,000 105,170 0,000 8,300 8,00		1111	1,4235	7,12	5,2811	211,376	127,140	0,6013	0,6015	1,4233	7,19	5,281
######################################		1112	1,4070	7,04	5,2538	210,132	126,530	0,6021	0,0021	1,4068	7,03	5,25
######################################	-	1112	1.3776	0.89	5.1973	907.890	195 199	0.6022	0.0000	1 3268	6.88	3.10
1115			.,	****	.,,,,,,	10,10,10			*,*****	1,000	-,400	0,11
1116 1117 1118 0,4000 2,00 2,000 114,120 0,4917 0,3790 0,3790 9,1000 2,00 2,00 2,00	nerombos 1826		0,9500	4,75	4,3170	172,680			0,3992	0,9107	4,75	4,310
1117 6,000 2,00 2,600 112,120 64,017 0,2700 0,2706 0,3000 2,00 2,00		,	ĺ				100,002	4,3993				
1118 0,000 2,00 2,800 112,120 64,000 0,0788 0,3796 0,4000 2,00 2,601	-		1									1
1118			0.4000	2.00	2.8030	112,120			0.5796	0.3000	9.00	2.50
		1118		-,	-,,,,,,,,,		\$5,022	0,0788	.,570		-,***	

v XIII.

er un canal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que l'orifice

_	-					_	_		nême largeur que l'orifice.
nesur é	E.		MELAT	w 2 14	RESULT	TATS IN LULA	0470 IE 6	ANAL.	
12000	_	183.	de Todina	*16.208	6997353 E	1775.009 0007.1100.0	do to viscos done in do t	o prystine sertion	
40.0000			point :	da	la section	de Feen dete	dose I'm		
Josépha	do coefful		ed Fee e	- 00	de Tress	to section,	on releas	4 -	OBSERVATIONS PARTICULIERES.
per	en de re	pport B	gets In soution	Cabbon	dans	-	in sharge	de Suido	
nonds,	-	-	Acres		le consi.	values	-	-	
ubon	peur	meleces.	In second ,	. 6	-	, do	100	97.69	
	oups.	aboune	value	T	valous		88 80-681	No second	
de D.	giomes.	shorps.	do fil		do a.		Footboo.	Funder.	
-	-	_	_		-				
IGUR	E 15,	PLANC	HE 2.						
Dave.			saltres		nest ner	auditres.			
	0,6018								c
12,452	0,6032	0,6016							Contraction compléte; noppe d'air tres opparents entre fond de cenal et la mine, pour les dont promières charge
i	0,0001			-					
	0,6097								La contraction supériones est peu prenoncée pour le char- de 0",2120, et la sentraction latérale est sensible seless pa-
2,880	0,6006	0,6017							les tress derailres expériences, sur le veses est enrare dét
	-								chée des passa verticales du canel our une longueur de 0°,01 à partir de l'erifire.
2,006	0,5915	0.5014	0.314	1.220	276.A80	2,3966	0.8550	0,8556	Espéces de lessages dans le canal, fect ellenges et pa
-,}	0,5912	-,5014	.,	.,,,,,,	/140	2,5400	- 3000	-,,,,,,,,	auite pon prenuncia pour les trèn-fortes charges, parfariture destinés pour les moyennes et affacés, pour le plus foil
- 1	0,5602								charge, par les remons qui, partant de l'entrémeté du caval
6,964	0,5003	0,1590	0,160		271,280	1,7918		0,8236	a'avancent pasqu'à 0",36 de l'orière
1000	0,5502	4,0090	3,000	15,000	347,497	1,9573	0,9030	0,9019	
	0,0000								
- 1	0,1967								
0.872	0,5033	0,4994	0,063		300,563	0,0758		0,6519	
2,0/25	0,4982	4,4500	3,000	13,000	186,446	1,6044	1,0371	1,0718	
- }	0,5004								
GUR	E 16.	PLANC	HE 2.						
1,364]	0,60151	0,0015					-	. 1	Point de appe d'air entre le fend du caval et le veige
.,	.,								Vinno constamment détachée des parous latérales du cem-
0,156	0,6023	0,0022							eur une plus ou moins grande longueur, à partir de l'orific asses que la charge out plus ou moons forte; contraction cop
									rivere bion premuncio pour toutes les charges, excepté le de
7,880	0,6022	0,0023							Pour los b premières expériences, les fliets pertant des augl
	0.1000								supprisonra de l'arrière a'elèrerat de 0º 30 à 0º 40 ex-dress
2,656	0,5990	0,1002							de phaie.
1	0,000			-					Les apporcupes de l'écoulement dans le cond nont d'aillen.
}	0,5800	-	0,000	0,23	281,040	2,3072	0,5332	0,8336	lut méseo que dans le ces du dispositif de la figure 15.
	0,5793		0,000	0,50	357,987	2,1215	0,6051	0,8655	
2,056	0,5792	0,3799	0,070	0,35	956,874	2,1350	0,8657	0,8691	
- 1	0,5803		0,000	0,40	203,100	2,4785	0,8842	0,8816	

Orifice de o",20 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réser

1.	sos juni		à	5°.50 ES	ANOTE A	a Manne				07,02	T AND
DATES		STATE	701	Acto	411	1713	710	-	CRABBE	***	1111
	der	orbo .	-	-	-	-	de medica	erich.	100	-	-
Mr. Burlingreis		le sentre de	do	da .	Gidecique par	offeeten.	01 de 10	gen B	be orates	de	de
	********	Perdo.	rappor	des à II .	esegndo .	secondo.	-	-	Carifor,	enthour ,	dos à Il
"	PHILIPPER.	111		due à R.			ppor	mayeure peur	- 01		00. 3 1
		de II.	E-4 6	de V.	40 D.	de E.	ripe- tiones.	shapa shapa	fe.fl.	H H	6.1
				-		_	-				
		coribers		mires	bass	Stores (Su	ite du	DISPO	SITIF	DE L
									-		
1	1129	0.2120	1.21	2,1789	87,156	65,097	0,0000		0,2409	3,50	2,170
	1122	0,3630	1,01	2,1769	87,130	65,007	9,5508	0,0023	0,2407	1,30	2,114
sevenber 1825.							.,				
	1110					29,880	9.4529				
- 1	1195	0.1220	0.61	1,5570	01,550		0.4512	0.1823	0,1142	6.57	1,49
į	1125					20,800	0,4827		.,		
7.4	15										
									DISPO	SITIF	DE I
	1126								DIOI		DE D
decrebs 1121	1197	1,4970	7,40	5,4195	216,764	131,026	0,0045)	0,6036	1,4965	7,40	5,88
10.46						1					-
B-P	1128	0,1000	2,00	2,8030	112,130	65,367	0,5813	0,5822	0,4100	2,00	2,80
6 nerouses 1828	1129				- 3	80,196	0,5013				
	1130	0,1220	0.01	1 4470	81,680	29,930	0,4836		0.1142	0.07	2
	1131	0,1220	0,01	1,0410	01,000	20,915	0,6834	0,4830	0,1142	0,01	1,400
	- 5	586							DISPO	SITIF	DE E
	1132				1	[131,290]	0,6013				1
3 Meinter 1838	1133	1,3735	7,87	3,5566	223.910	134,092 £31,119	0,6033	0,6037	1,5000	7,85	3,36
	1135	0,950>	4,73	3 2170	172,680	103,834	0,0011	0.0000	0,9417	4.71	6,200
A décembes 1828	1156	4,1007	4,73	9,3170	114,080	100,336	0.5981	0,0999	0,5417	0,11	0,300
14 dérembre 1829	1137			1		64,645	0,5766		-0		
1741	1130	0,1005	2,00	2,1030	112,120	64,716	0,5772	0,5760	0,3677	.1,94	2,75

Access A	-	3.		20145	um à sa	BÉSC WITERR	TATS	B 100 18 0	SARAS-	
Compared	D LYMBUR	Rt.		da		MARKET				
Column C	(source)	740	470			la spetton				
College Coll	- pa	du seeffei	least do D.	point	As 7	de Page	duna			OBSERVATIONS PARTICULIERES.
Collect 10, PLANCIE 2	par	-	nhard I	eras/		dans				
The color of the	mb.		P .	In Section	repport	is ened.		dipart is		
College Coll	-	Same .	-			- 00				*
College 10, PlanCHE 2	free	sheque	peer			releas				
California Cal	10.	, espi-	chaque			0.0	-			
CASE	-	-	- Same	-	-	_		-		
	GUR	E. 16.	PLANC	HE 2.						
1.00	-1	1				4000L 000	miles.			
1.00				0.00	8,35	275,333	1,7180	0,6022	0,6011	
0.50 0.50				8,06	0,30	263,359	1,8961	0,8381	0,8101	
Compared to	'her'		0,5535	0.07	0,35	260,629	1,8466	0,8475		
2.50	i	0,0001		0,00 /	8,10	258,006	1,8655	0,6361	0,8581	
2.50	- 1	-				1				
279 6429 620 620 620 520 520 520 12311 5211 52 520 52 520 520 520 520 520 520 520 5	- 2	0,4991								
\$\text{CARS}\$ \$\text{CARS}\$	872		0,4964							
Trans. lot granten on the first transcent one lay transfer for the first transcent on the first transcent of transcent of transcent of transcent on the first transcent of t	- 1	6,1969								
Trans. Ann. Trans. Tra	- 1			0.00	0,04	200,011	8,1709	0,1309		
Track in Apparature of Francisco and high track Colors Colors										
Track in Apparature of Francisco and high track Colors Colors	- 1	-								AL.
Tenents on preparation of a fundament was the fundament of the present of the second o	CUBI	F 19 1	DE PAC	115.0		I				\$**-
0,000 0,00	GURI	E 17, 1	PLANC	HE 2.						*
		0,00457		HE 2.						Tours by common 4s Foundament and 1st Marine
		0,00457		HE 2.						Teates les apparences de l'econdement sont les mémors et dans le cas de dispushif de la figure 16.
2.000 0.0000 0.0000 0.0000		0,60457		NE 2.		8				Toutes hes apparances de l'accadement sont hes minute que denne le son du dispussif de la figure 16.
1.00 0.000 0.0001 0.00	,752	0,60457	0,6038	NE 2.		180	. (dans le sas da dispuntif de le figure 16.
1.00 0.000 0.0001 0.00	,752	0,60457	0,6038	nE 2.		1000				dans le sas da dispuntif de le figure 16.
FIRE 18, PLANCHE 2 Le vanue, à un agente de Frontier, sen le fault de se configuration de Frontier, sen le fault de se configuration de Frontier, sen le fault de se configuration de la	,752	0,6043) 0,6031 0,5833 0,5810	0,6038	nE 2.		.100.5				dans le sas da dispuntif de le figure 16.
0,000 0,00	,750	0,6043 0,5031 0,5033 0,5010	O,6038 O,5025	nE 2.		. 100 100				dane le sae da dispuntif de le figure 16.
0,0000 Le vaux - Le va	,752	0,6043 0,5031 0,5033 0,5010	O,6038 O,5025	HE 2.		.0				dans le sas da dispuntif de le figure 16.
200 0,0000 0,0000 1 k pand conversed limit 3 fa fine A circured by high part of the converse of the o	L050	0,6063 0,6031 0,5833 0,5818 0,5000 0,5000	O,6038 O,5026 O,4994				. (dans le sas da dispuntif de le figure 16.
200 0,0000 0,0000 1 k pand conversed limit 3 fa fine A circured by high part of the converse of the o	L050	0,6063 0,6031 0,5833 0,5818 0,5000 0,5000	O,6038 O,5026 O,4994							dans le sas da dispuntif de le figure 16.
0,0003 In part option, it is print of it, as no delitant speed from print of it. as no delitant speed from transits, and the obligation print. It is former. It is not the print of its	L050	0,6043 0,6031 6,5633 0,3610 0,5000 0,5000	O,6038 O,5026 O,4994				. (dess le sus de disqualif de le figure 10.
, 273 8,0010 (3,002) in the premieres therepas, on jet qui of their de 9°. 8,0010 (3,002) in the premieres therepas, on jet qui of their de 9°. 90,002 de manuel de final de entait, at trimble some final pairs of the premiere de 1000 (1000) (1000	U850	0,6045 0,6031 6,5833 0,3818 0,5000 0,6000 E 18,	0,6006 0,6006 0,4001							dans in our dar disquarité du le figure 10.
plate. Dono-leasurges à la surface de cend pour les quotre miseu charges, en lies des lessaures entires des disse	U850	0,6043 0,6031 6,5833 0,3818 0,5000 0,4000 E 18, 0,6049 0,6040	0,6006 0,6006 0,4001							dens la esta da disqualit de la Egene 10. En rener , le re aprice de l'oridare , soni la fand de cessal la passi correspondient à la tiene de récentral la passi correspondient à la tiene de récentral la plus regge
plate. Dono-leasurges à la surface de cend pour les quotre miseu charges, en lies des lessaures entires des disse	U850	0,6045 0,5031 0,5033 0,5010 0,5000 0,6000 E 18, 0,6049 0,6049 0,6042	0,6006 0,6006 0,4001							dans in on de d'apparelle de la Eguer 10. Carter de la contraction de la Carter de
Domi-leanings à la surface du const pour les quotre mières charges, en lles des leanings entires des disse	,750 ,850 ,872 ,872	0,6045 0,1031 6,5833 0,5818 0,5000 0,5000 0,6000 0,6049 0,6049 0,6042	0,600s 0,600s PLANC							dans in on de d'apparelle de la Eguer 10. Carter de la contraction de la Carter de
310 0,5000 0,5003	1,750 1,650 1,672 GURI	0,6045 0,1031 6,5833 0,5818 0,5000 0,5000 0,6000 0,6049 0,6049 0,6042	0,600s 0,600s PLANC							Leaven a de l'appendit de le Egyen 18. Leaven a les appendies le Poster, son le Equi de sond le part de la pa
	1,750 1,650 1,672 GURI	0,6045; 0,5033; 0,5010; 0,5000; 0,4000; E 18, 0,6049; 0,6042; 0,6043; 0,6041; 0,6041;	0,600s 0,600s PLANC							done is one de dispunible de la figure 18. Le manor, è se agente de Forder, sun la fined de caude le parte manorellitain la Étande de caude de parte de la figure 18. Estande de caude de la parte de caude de la figure 18. Estande de caude de la figure 18. Le parte de caude de la figure 18. Le parte 18.
0,0066. Parilies din stici ed la veine se contracto lotérale	,752 ,056 ,872 ,972 ,972	0,6045; 0,5033; 0,3010; 0,5000; 0,5000; 0,4000; 0,6049; 0,6049; 0,6049; 0,6049; 0,6049; 0,6049; 0,6049; 0,6040; 0,6040;	0,6038 0,6036 0,4998 PLANC 0,6004							dans in on de d'apparell de la fagure 18. Le mans ; à se agent de l'erider, son le field de seale le pares enconvenillent la létin de descrireit le plus segre de processe de la pare expense. As pietre et a de la pare et a la

Orifice de o",20 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservoit

	stataos		à	34,50 sa	ABIONY D	e sycerysc	2.			01,02	TH ADDRESS
DATES		174993	YAS	1070	pág	2743	Yas	979	*******	***	2750
*** **********	dep	to control do			thintee	effective par	de ecollisi en de rej		te sentes	da	
	rapiaspacas.	Profiler , es volume de E.	respect	des à E ₂ on de V.	encode, en encode encode de D	on order of the second of the	poter shapper copd- ristoos.	meyenia pene shaqua changa	Feether, of valence do V.	rapport	der ti II on de V.
							Se	ote du	DISPO	SITIF	DE LA
		mitres.		mitteys.	Direc-	Blets.			solutes.		minn,
14 décembre 1828	1139 1149	8,2120	1,21	2,1789	47,156	47,736 47,835	0,5477 0,5486	0,5483	0,2281	1,14	2,110
	1141 1149	0,1230	0,63	1,5470	61,880	30,044 29,960	8,4835 0,4842	0,4549	8,0008	0,65	1,370
									DISPO	SITIF	DE L
27 décembre 1828	1163 1166	1,6460	8,93	5,6895	227,300	143,881° 143,672	0,6339	0,6326	1,6360	8,18	3,000
17 décembre 1838	1145 1146 1147	0,9105	4,44	1,2262	169,019	106,252 106,141 106,399	0,0285 0,0279 0,0294	0,6286	0,8990	4,67	4,100
	1344 1149	0,1005	2,00	2,8030	112,120	67,017 67,620	0,6033	0,0002	8,3785	1,00	2,790
16 décembre 1826											1
	3150 1151	0,5120	1,21	2,1789	87,186	50,100 50,185	0,5756	0,4757	0,9109	1,10	2,07
									DISPO	SITIF	DE L
	1110	0,6191	1,60 1,50		169,848 169,664	103,411	0,0088	0,0081	0,9228	6,61 4,60	4,20
5 november 1834	1156 1155	0,3984	1,99	9,7957	111,898	65,039	0,5005 0,5892	0,5899	0,4025	2,01	2,83
- ' -	3156 1157	0,2501	1,25	2,2150	88,600	50,122	0,5657	0,5640	0,2570	1,20	3,21

_	_		100				_		
CESURÉE	5				RESUL				
		-	BBLAS	AFR A LA	VITEME I	4 L'SAF			
e 5/000FF	cs.		20754010		-	1274000	de la sione		
-	_	-	de Fesidos	186079	00 -	mysm2		fanal	
deens !	Tak.	404	***		la sestion	do Cem	A.ta vitesa deta C	ethiosique	
Acoton .	da coeffici	us de D.	peter	de	de Fern	dans	en valor		OBSERVATIONS PARTICULIERES.
100	en da sep		on l'en a		Con.	In section,	In obseque		
monde.		D.	Information of	reggest	in comi.	-	Steel 6	partitle	
10	-	-	dens le regel ,		-	valous		4	
return	oboque	poor	-00	7.	velone	-	37,58	04,00	
40 D.	eapé- rienne.	charge,	de D.		40		do Proides	de Peridos	
		tamp.	-	_			Francis,	Pageon.	
IGURE	E 18.	PLANC	HE 2.						
Direct	1		mêtres.		0005 00F-	40470704			
	0,3636								
16,672	0,3649	0,5644							La surface da l'ean , dans le réservoir, se releve vers la fac le plus veisine de l'érifice et s'abasser vers la face opposés
- 1									Pour les deux dernières expériences, le niveeu du liquide,
14.830	0,5479	0.5579		ř .					0",02 on amount do l'orbice et vis-à-ver son contrg, est di 0",0042 plus has use son bord empérieur, et recordant e
	0,5454	Oppra / a							
IGURE	E 19.	PLANC	HE 2.		1 1				hard out outsiderment convert per la fluida.
	0,6340	PLANC 0,6945							La veino, à m sectio da l'ecifico, sais constamment le fon du cand. Elle se décarbo de ses paries latricales pour les deus promisera charges, est s'y estrates en constraire pour les deus
800,00	0,6310 0,6340 0,6346	0,6345	0,00	. 6,43	202,533	3,6320	0,8595	8,8678	$La\ vrino\ ,\lambda\ m\ sortio\ da\ \Gammaierrideo\ ,\ mais\ constrainment\ is\ food de\ cand.\ Eile\ as\ delicable\ de\ sea\ partiel \ fatterideo\ poor\ les\ de\ promition\ Appendix ,\ de\ y\ starthe as\ matterial\ per les\ de\ promition\ Appendix ,\ de\ y\ starthe as\ matterial\ per les\ de\ per les\ per les\ de\ per les\ de\ per les\ p$
800,00	0,6346 0,6346 0,6330		0,00 0,30	1,00	255,503	4,1590	0.9841	0,9935	La vrine, à m sortir da l'erritor, sait constamment le fon de caud. Elle se délaube de ses partis littriche pour les dés premières charges et dy stuther le mosterre pour le des agressies. L'est de la companyation de la caud pour les d'es première et la conferme de la caud pour les d'es première et le conferme de la caud pour les d'es première et le conferme de la caud pour les d'es première autres suricieres et septeme Mérère tent
800,00	0,6310 0,6340 0,6346	0,6345	0,00						La vrisa, à m sectir da l'ecclier, suit constantement le fon de cand. Elle se détarbe de ses partie fistricas pour les des- prendères harges, et l'y titube un centrare peur les des l'institutes de la companie de la companie de la companie de l'institute de la companie de la companie de la companie de la lu-dras deresires expériences, et quelques légient tres encleanant peur le cette. Perfette, le debt à l'activité on de companie de cette. Perfette, le debt à l'activité de
800,00	0,6346 0,6346 0,6346 0,6339 0,6364	0,6345	0,00 0,30	1,00	255,503	4,1590	0.9841	0,9935	Levine, he composed l'accione, unic constantante le font caud 22 ne sinche de serve di direction permi dei de caud 22 ne sinche de descendi direction permi des desper de la composition charges, per l'est de la constanta per les circumpes de la charge de la composition de la composition per les different permi de la charge de la composition de la charge de la composition del la composition de la compositi
800,00	0,6346 0,6346 0,6339 0,6358	0,6345	6,99 6,36 6,95	9,80 6,75	255,503 250,740	4,1590 4,0755	0.9613	0,9935 0,9736 0,8905 0,9487	Levine, he composed l'accione, unic constantante le font caud 22 ne sinche de serve di direction permi dei de caud 22 ne sinche de descendi direction permi des desper de la composition charges, per l'est de la constanta per les circumpes de la charge de la composition de la composition per les different permi de la charge de la composition de la charge de la composition del la composition de la compositi
17,440	0,6346 0,6346 0,6346 0,6339 0,6364	0,6346	6,00 6,30 6,00	1,00 4,73 0,45	953,503 950,710 978,607	4,1590 4,8735 2,8266	0,9613	0,9935 0,9736 0,8985	La veine, à m serie de l'archer, suis constamment le fant de caud. Elle se déstude de ses paries literèus parts le feré promises adanges, rely s'interèu en missimo par le cére promises adanges, rely s'interèu en missimo par les des l'évats de fantages dans le creat pare las diap premises les de series entre expiraces, et que deput inferie tame la destrucción en la companion de la companion de la Les recursos as amust de Ferides, la chasta l'a Cartel de l'Archer sisterire de la petición annablamente, s'il sevenes
17,440	0,6346 0,6346 0,6339 0,6358	0,6346	0,00 0,30 0,00 0,00 0,36	9,80 4,75 0,45 1,80 4,75	253,503 260,740 278,607 261,600 267,013	4,1590 4,8735 2,8266 2,5852	0,9613 0,9613 0,9657 0,9223	0,9935 0,9736 0,8905 0,9487	La veine, à m serie de l'archer, suis constamment le fant de caud. Elle se déstude de ses paries literèus parts le feré promises adanges, rely s'interèu en missimo par le cére promises adanges, rely s'interèu en missimo par les des l'évats de fantages dans le creat pare las diap premises les de series entre expiraces, et que deput inferie tame la destrucción en la companion de la companion de la Les recursos as amust de Ferides, la chasta l'a Cartel de l'Archer sisterire de la petición annablamente, s'il sevenes
17,440	0,6346 0,6346 0,6339 0,6358	0,6346	6,09 6,36 6,05 6,00 0,36 0,05	9,80 6,73 0,45 1,90	253,503 260,740 278,607 261,600	4,1590 4,6735 2,6266 2,5852 2,5325	0,9841 0,9633 0,8657 0,9933 0,9036	0,9935 0,9736 0,8905 0,9487 0,9295	La veine, à m serie de l'archer, suis constamment le fant de caud. Elle se déstude de ses paries literèus parts le feré promises adanges, rely s'interèu en missimo par le cére promises adanges, rely s'interèu en missimo par les des l'évats de fantages dans le creat pare las diap premises les de series entre expiraces, et que deput inferie tame la destrucción en la companion de la companion de la Les recursos as amust de Ferides, la chasta l'a Cartel de l'Archer sisterire de la petición annablamente, s'il sevenes
17,440	0,6346 0,6346 0,6356 0,6356 0,6356 0,6366	0,6346	6,09 6,36 6,05 6,05 6,05 6,05	1,80 4,73 0,45 1,80 4,75	255,503 260,740 278,607 261,600 267,013	4,1590 4,0735 2,8266 2,5852 2,5325 1,8915	0,9841 0,9633 0,8667 0,9933 0,9036 0,8681 0,8771	0,9935 0,9736 0,8905 0,9487 0,9295	La veine, à m serie de l'evidere, suis constantants le faut en cal. Elle se déstable de sus paries fintrebus pare la éfect permitten danges, set de 75 vitable en missime par les ées promises adapses, set 75 vitable en missime par les ées l'evidents de la faut permitte de la faut permitte par les de des la faut permitte par les des la faut permitte par les des la faut permitte par les des la faut permitte de la faut permitte par les des la faut permitte de la fa
17,440	0,6346 0,6346 0,6356 0,6356 0,6356 0,6366	0,6346	0,00 0,36 0,05 0,00 0,36 0,05 0,30	9,80 4,73 0,45 1,90 4,75 1,50 1,80	255,503 260,740 278,607 261,600 267,013 265,277 202,540	4,1590 4,6735 2,8266 2,5852 2,5328 1,6915 1,6111	0,9841 0,9633 0,8667 0,9936 0,9036 0,8081 0,8771 0,8858	0,9935 0,9736 0,9736 0,9895 0,9895 0,9395	La veine, à m serie de l'archer, suis constamment le fant de caud. Elle se déstude de ses paries literèus parts le feré promises adanges, rely s'interèu en missimo par le cére promises adanges, rely s'interèu en missimo par les des l'évats de fantages dans le creat pare las diap premises les de series entre expiraces, et que deput inferie tame la destrucción en la companion de la companion de la Les recursos as amust de Ferides, la chasta l'a Cartel de l'Archer sisterire de la petición annablamente, s'il sevenes
17,440	0,6346 0,6346 0,6396 0,6396 0,6364 0,6398 0,6984	0,0344 0,0304 0,0304	0,00 0,36 0,00 0,36 0,00 0,30 0,30 0,50 0,50	1,80 4,73 0,45 1,80 4,75 1,50 1,60 2,50	255,503 260,740 278,607 261,600 267,013 905,277 202,540 259,943	4,1590 4,6735 2,8266 2,5852 2,5325 1,6915 1,0111 1,0301	0,9841 0,9633 0,8667 0,9936 0,9036 0,8081 0,8771 0,8858	0,9935 0,9736 0,9736 0,9887 0,9895 0,9123 0,9123 0,9131	La veine, à m serie de l'archer, suis constamment le fant de caud. Elle se déstude de ses paries literèus parts le feré promises adanges, rely s'interèu en missimo par le cére promises adanges, rely s'interèu en missimo par les des l'évats de fantages dans le creat pare las diap premises les de series entre expiraces, et que deput inferie tame la destrucción en la companion de la companion de la Les recursos as amust de Ferides, la chasta l'a Cartel de l'Archer sisterire de la petición annablamente, s'il sevenes
17,440	0,6346 0,6346 0,6396 0,6396 0,6364 0,6398 0,6984	0,6346	0,00 0,36 0,00 0,36 0,00 0,30 0,30 0,50 0,50	1,80 4,73 0,45 1,80 4,75 1,50 1,60 2,50	255,503 260,740 278,607 261,600 267,013 905,277 202,540 259,943	4,1590 4,6735 2,8266 2,5852 2,5325 1,6915 1,0111 1,0301	0,9841 0,9633 0,8667 0,9936 0,9036 0,8081 0,8771 0,8858	0,9935 0,9736 0,9736 0,9887 0,9895 0,9123 0,9123 0,9131	La veine, à m serie de l'archer, suis constamment le fant de caud. Elle se déstude de ses paries literèus parts le feré promises adanges, rely s'interèu en missimo par le cére promises adanges, rely s'interèu en missimo par les des l'évats de fantages dans le creat pare las diap premises les de series entre expiraces, et que deput inferie tame la destrucción en la companion de la companion de la Les recursos as amust de Ferides, la chasta l'a Cartel de l'Archer sisterire de la petición annablamente, s'il sevenes
17,440 19,000 19,910	0,6346 0,6346 0,6396 0,6396 0,6364 0,6398 0,6984	0,6346 0,6366 0,6204 0,6002	0,00 0,36 0,00 0,36 0,00 0,30 0,30 0,50 0,50	1,80 4,73 0,45 1,80 4,75 1,50 1,60 2,50	255,503 260,740 278,607 261,600 267,013 905,277 202,540 259,943	4,1590 4,6735 2,8266 2,5852 2,5325 1,6915 1,0111 1,0301	0,9841 0,9633 0,8667 0,9936 0,9036 0,8081 0,8771 0,8858	0,9935 0,9736 0,9736 0,9887 0,9895 0,9123 0,9123 0,9131	Le voire, i a morit de l'entre, sent consensure le facture de la colori de l'entre de la colori del la col
17,440 19,000 19,910	0,6310 0,6346 0,6390 0,6365 0,6393 0,6991 0,6603 0,6603	0,6346 0,6346 0,0204 0,6002	0,00 0,36 0,00 0,36 0,00 0,30 0,30 0,50 0,50	1,80 4,73 0,45 1,80 4,75 1,50 1,60 2,50	255,503 260,740 278,607 261,600 267,013 905,277 202,540 259,943	4,1590 4,6735 2,8266 2,5852 2,5325 1,6915 1,0111 1,0301	0,9841 0,9633 0,8667 0,9936 0,9036 0,8081 0,8771 0,8858	0,9935 0,9736 0,9736 0,9887 0,9895 0,9123 0,9123 0,9131	La voia , à la mortir da l'action , mar manomente in font premission designer, et s') estudire un missione plus à les premission designer, et s') estudire un missione plus à les l'Actiones de l'actiones de la ceste plus à des promites a la circ descriptione de professe liées de la promi- te de l'actione de l'actione ; de des l'actiones de la l'actione de la companse a march d'actione ; de des la Personal de la l'actione de l'actione ; de de la Personal de plus en plus est alle à la mouve que la charpe dessue.
17,440 10,000 12,910 1GURE 10,192 10,000	0,6346 0,6346 0,6330 0,6358 0,6383 0,6384 0,6001 0,6653	0,6344 0,6344 0,6304 0,6002	0,00 0,30 0,00 0,30 0,30 0,30 0,50 0,50	1,80 4,73 0,45 1,80 4,75 1,50 1,60 2,50	255,503 260,740 278,607 261,600 267,013 905,277 202,540 259,943	4,1590 4,6735 2,8266 2,5852 2,5325 1,6915 1,0111 1,0301	0,9841 0,9633 0,8667 0,9936 0,9036 0,8081 0,8771 0,8858	0,9935 0,9736 0,9736 0,9887 0,9895 0,9123 0,9123 0,9131	La visia a la mordir da l'artificar, austi consecuentes in fun grandisse diagras, et à principal de motione para la se grandisse diagras, et à statube un misterio para la de- la principal de lampas de la certa pera de diagras. Paris de lampas de la certa pera de la certa del certa del la certa de la certa del certa del certa del la certa de la certa de la certa del la certa del certa del la certa d
17,440 10,000 12,910	0,6346 0,6346 0,6390 0,6364 0,6390 0,6364 0,6993 0,6901 0,6653	0,6346 0,6366 0,6204 0,6002	0,00 0,30 0,00 0,30 0,30 0,30 0,50 0,50	1,80 4,73 0,45 1,80 4,75 1,50 1,60 2,50	255,503 260,740 278,607 261,600 267,013 905,277 202,540 259,943	4,1590 4,6735 2,8266 2,5852 2,5325 1,6915 1,0111 1,0301	0,9841 0,9633 0,8667 0,9936 0,9036 0,8081 0,8771 0,8858	0,9935 0,9736 0,9736 0,9887 0,9895 0,9123 0,9123 0,9131	Leaving 1 is writing that bridge, and constrained in the standard file of stated at one power further garden for the premises designer, or by standard on maximum glass of premises designer, or by standard on maximum glass of premises and the standard of the premises of the standard of the premises and the standard of
17,440 10,000 12,910 1GURE 10,192 10,000	0,6348 0,6348 0,6339 0,6368 0,6368 0,6303 0,6603 E 20, 0,8676 0,0031	0,6344 0,6344 0,6304 0,6002	0,00 0,30 0,00 0,30 0,30 0,30 0,50 0,50	1,80 4,73 0,45 1,80 4,75 1,50 1,60 2,50	255,503 260,740 278,607 261,600 267,013 905,277 202,540 259,943	4,1590 4,6735 2,8266 2,5852 2,5325 1,6915 1,0111 1,0301	0,9841 0,9633 0,8667 0,9936 0,9036 0,8081 0,8771 0,8858	0,9935 0,9736 0,9736 0,9887 0,9895 0,9123 0,9123 0,9131	La value 1 is mortic de l'erfore, any consecuences in font de la value 1 in mortic de l'erfore, any consecuences in font de la value 2 in la value 2 in la
17,440 10,000 12,910 1GURE 10,192 10,000	0,6348 0,6348 0,6339 0,6368 0,6368 0,6303 0,6603 E 20, 0,8676 0,0031	0,6344 0,6344 0,6304 0,6002	0,00 0,30 0,00 0,30 0,30 0,30 0,50 0,50	1,80 4,73 0,45 1,80 4,75 1,50 1,60 2,50	255,503 260,740 278,607 261,600 267,013 905,277 202,540 259,943	4,1590 4,6735 2,8266 2,5852 2,5325 1,6915 1,0111 1,0301	0,9841 0,9633 0,8667 0,9936 0,9036 0,8081 0,8771 0,8858	0,9935 0,9736 0,9736 0,9887 0,9895 0,9123 0,9123 0,9131	La value y la mordie de l'action , most muneuments in familiere de la value y la value y de la value y de la value y de la value de la value y

Orifice de o",20 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservoi-

				LA HAU	TEUR D	U NIVEA	DE L'E	AU DAN	S LE RÉ	SERTOIR	ÉTAN
	souther.		À	3=,50 m	AMOUT I	d L'OMPIG	n.			1 00,02	EF ARCO
DATES		-	741	,,,,,	140	***	***	410	*****	Pak	2101
	-	ner In centra	_	1 4	thessigne	all series	da mellei	en & D.	to constr	_	î —
		4	-	de viterre	Per .	per	200	ppier #	de .	*	in witness
		Feeilles ,	rapport	400 6 B ,	roomate,	percude ,	pen	mayassa	Footber,	espport	dur à Il
		valous	14-5	015	ruleur	volen	shapa	pake	telete	# 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	-
		4a 2i.	1	44 T.	dq D.	44 E.	risson.	churge.	de V.		4-1
		1	'	'			9.	ita da	DISPO	STTE	DE I
	1.	arites.	ì	mittee.	Mares.	- times.	1	1	mittee.	1	l minn
	1158	!				30,159	0,1900	,	1		1
5 acrember 1834	1159	0,1207	0,50	1,5388	61,552	30,167	0,1901	0,4900	0,1149	8,57	1,500
	1160	1		1		30,148	0,1596				
]	1	1	ì		-			1		1
									DISPO	SITIF	DE L
	1161	0,9391	4,65	3,2003	120,772	107,100	0,6272	0.0280	0,9297	4,65	1,27
	1162		1,	1,000		107,343	0,6288	.,	.,	4,00	*,**
	1163					61,960	0.5973				
30 october 1834	1164	0,5451	1,77	2,5911	103,776	68,405	0,6013	0,5985	0,3360	1,00	2,573
	1165					65,930	0,5969				1
	1166					30,200	0,4939				1
	,1187	0,1191	0,40	1,5280	61,144	30,150	0,1931	0,4935	0,1114	0,56	1,479
			1		ľ						
									DISPO	SITIF	DE L
	/ 1166	1,7144	8,57	1	1000 000	166,867	0,6211	0.6016	1,7074	8.51	5,787
19 décembre 1818	1169	1,7144	8,57	5,7995	231,072	165,936	0,6248	0,0316	1,7074	8,54	5,78
29 december 1928	1170					107,523	0,6227			1	1
	1171					107,450	0,6225				
25 décembre 1625	1178	0,9500	8,75	4,3170	172,686	107,618	0,6232	0,6220	0,9410	4,71	4,20
	1173					107,011	0,6197				
20 décembre 1828	1176	0,4005	2,60		112,120	66,942	0,5971	0,5973	0,3900	1.95	9,76
	1175	4,4000	-,00	*,8050	112,120	66,995	0,5975	0,9973	0,3900	1,45	1."
28 dicembre 1626	1176	0(2120	1,21	2,1769	87,156	19,610	0,5698	0,5463	0,2300	1,15	2,19
	1177					49,419	0,5670				

par u	u canal	гесца	nguian	re dec	ouvert	et noi	izonta	i, de i	nême largeur que l'orifice.
SESTA	ĹΕ		BBLAT	ups à sa	BLESU VIII	LTATS .	D110 LB	CARAL	
20 1/000	esca.		cartages do Posidos	111279	6007103	titamp, moresse	de la give dans le	2011 de meyrkhe periodi	
odrene dendpa per mande, or	de quellate en da rep peur	nt de D ,	point point of the same of the	de repport	de Pous de Pous dons le senal _y es	de Coon date to continu, on release de	done of the state	themique failles, or de \$\frac{\pi}{\pi}\$. de Balde menters	OBSERVATIONS PARTICULIERES.
60.	repi- tienes.	sharp.	de 8.	_	64 0.		on amount de l'ordine.	de Fertiles.	
FIGUR	E 20,	PLANC	HE 2.						
Steen.	0,5092		aptures.		9494. BHF	a-ree	'		,
98,856	0,5093	0,5033					١.		
TGUR	E 21, 1	LANC	HE 2.		7		1		
70,000	0,0270)	0,0978						-	La veizo, détachés d'abord des perois latérales de cusal ser- use. longueur de 0°,00 à partir de l'orifice, s'en détache de moion en moios à mostre que la charge dimirue.
13,000	0,0018 0,0059 0,0015	0,6631						*	Four les dous permitien expériment, il γ a centre le fend de sand el la volora, une aspec d'air de $0^{-\alpha}$, 10 de langueur qui dispursit pour les estres expériment. Mêmes sharevations que pour le deponitré de la figure $10^{-\alpha}$, m se qui encerne les remois en amont de l'erifice est la charte 1 i l'autre 1 1 l'autre 1 l'au
10,136	0,5107	0,5103							
IGUR	E 32, 1	PLANC	HE 2.		9	!	1	1	
11,500	0,0257	0,0259			-				La veine, è se sertie de l'erriree, sest tenjours la fend du crual et cet un contraire entidement détachée de sen parvia la- térales. Econolement insmalible dans le réservoir, un amont de l'eri-
1,004	0,0256 0,0254 0,6262 0,6220	0,8206	-				:	-	Equipment and a second of the
0,644	0,6050	0,0653							
0,064	0,5842	0,5829	2						-
	1/2	-	-						/

Orifice de o",20 de haufeur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservoi

			-	200	_	U MYEAR	_	AU DAN	-	_	
	SURERUS			3"30 E	N AMDRE I	nd arthurs	4.	-		20,00	29 Alec
DATES		*****	+31	aries -	944	rigera	*44	000	504900	740	8130
	day	2007	-	-	-	1	do southe	iope de D.	eter	-	1
		le paytre	da	- 40	sharetepue		-	gle T	la quatra	de	de
per euroscorcas.		de		In-ritmass	per	bes		B _N	da		Sa veltonos
	DESIGNATION.	Cretter,	repport	due h H .	esconde,	beautile.	1000	mayanno	Position,	reggest	dow & B
		rateur	10 0	- 00	no volume	releas	chagae	hore	volume		- 00
		4e B	Total Control	66.8	de D	da B.	rept- rieses.	shaps though	de II.	-	da V
	1		1						DISPO	SITIF	DE L
		enteres.		soften.	lorse	Meyo.			selles.		estes.
	1178					110,010	0,0100				
16 october 1881	1170	1,7706	8,85	5,8933	935,739	1143,678	0,6690	0,6101	1,7704	8,85	5,893
	1	ĺ									
	1100					65,910	0.6001				
	1101	0.3630	1.02	0.7113	109,778		0,3096	0,6001	0,3132	1,42	2,741
	1188	1			101,110	65,963	0,6003	4,000	elecez	1,42	A, 1986
9 ortoles 1531	1					00,000	0,000				
	1180					32,978	0,3330				
	1184	0.7204	0,40	1 2240	61,470	32,218	0,5250				
	1180	0,1200	0,40	1,0007	01,410	80,400	0,5230	0,5257	6,1100	0,55	1,4600
						,*	0,3010		1		
									DISPO	SITIF	DE LA
	(1186	1				145,058	0,41872				
50 orptombre 1831	1187	1.3636	8,61	5,8800	235,900	145,016	0,6164	0.6166	1,7628	18,8	3,6788
						1					
	1188	1,3551	7,27		813,578	181,862	0,0174		8-4010	7,26	5,3300
	1100	1,4331	1,41	5,0070	013,578	181,863	0.6171	0,0174	L-1010	7,300	8,3300
1** octobro 1831	1190					40,800	0.6095				
1 st octobro 1831	1191	0,0020	3,96	3,6870	147,680	30,966	0,0100	0,6098	0,6883	3,44	3,678
	1										
	1199					38,941	0.55000		-		
	1193	0,1592	0,80	1,7879	70,689	39,062	0,8825	0,5617	0,1478	0,74	1,700
	1	1				1			DISPO	WATER !	DF 11
29 september 1881	1194	1 27700	0.05	5 0075	*** ***	(101,977	0,6413	0.0110	1 2000		

mouné	Е		581.47	era à na	RESERVE		P4** 59 I	LANGE.	
e Logist	er-		de Perifica	705073	de de	*******	de fa vino dons de	peobles lead	
bludges ptr	da coellai es de rep	est de D.	polar polar of Pen. o polar to section	da eggan	le sertion de l'ean deser	de l'ese dese te sestion,	of the state of th	willer,	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
on volume du Q	peus ohaqua supi- risuas.	sharps poor poor	done logerate, on valoue do ft.	*	to const, en valuer de di	to do	pm_pp re-smooth do Fortilize.	or to be a Parder.	
JGUR!	E 23,	PLANC	HE 2.				1		
80,799	0,6106	0,6101	marton.		qual, ear.	mittee.		٠.	Les appereuses de l'éconlement nont les mémos que dans le cas du dépositif de le Egure 10, aux que les controlaces no périeure et latérals mat plus pressurées, surcoit pour les coldantes et manuelles que et deraites. Un en march
09,672	0,0010 0,0002 0,6000	0,6007					-		lables sharges, et que, pieur cie deralires, il y a mecco de remonus dess la escal.
16,760	0,5492 8,8523 8,5614	0,5030							
IGUR	E 24.	PLANC	HE 2.		١.		1		
35,128	0,6166	0,0108							La voize or rentracts plus fortement et il y a meine de re- mone dera le canal, parz les faibles charges, que dem le cus du dispositif de la figure 18. Les outres érrenntances de l'é- coslecteut pupaissent d'éliberte fur les outres.
13,416	0,6179	0,6179		:					,
10,972	0,6116	0,8119							7
10,000	0,5727	0,5786							
SCHID!	E 25.	DR ANC	ur •	l	1	1			
0,240	0,6131	0,6130		٠.					Les apparates de l'éculement se différent de celles qui se suppartent en dispositif de la figure 10, qu'en op que, pour la plan faible charge, la seine, en bian 2 leur antantés est consi- laciferies de cauxi, en ont détachde ser une lengueur de 0°°,02 à metrie de l'artifice.

Orifice de o",20 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservoir

			. 1	ER HAU	TETR D	C NIVEAU	DE L'E	AU DAN	S LE RÉS	SERVOIR	STAN
	BUMEROS		3	3",50 E1	AMOUNT S	n Pombie	1.			07,02	20 400
DATES		C01000-	145	TIO .	pda	2148	714	818	C84240	190	1730
nas explosarias	des	te costro de l'action,	do espect	de Javinnos dos é II.	thérolique per secrede.	offeeter per recepte.	do cordio on do re	pyliri E	te centre de l'estitur.	- de Toppest	do la des
		es valour de II.	H 1/40 6-1/ s	da V	estene da D.	ot volvar dd it.	potr chaque capi- riccor	species species species	enlarge do IL	H H	61.
						,		iuite du	DISPO	SITIF	DE È
	1196 1197	1,1106	. 3,35	4,6677	186,706	110,14% 118,987	0,6361		1,0000	3,50	8,84
	1198 1199 1200	0,6300	3,10	3,3156	140,634	85,881 89,011 88,951	0,6321 8,6330 0,6326		0,6180	3,07	3,17
29 sods 1831	1201	0,4040	2,02	2,8183	112,732	70,507	0,6262		0,3573	2,94	2,70
	1203 1204 1205	0,3464	1,23	2,1987	87,945	53,217 53,311 53,428	0,6051 0,6083 0,6075		0,2242	1,12	2,00
	/ 1206 . 1207	0,1091	1,05	2,0200	81,040	48,290 48,314	0,5960		0,1792	0,00	1,87
170									DISPO	SITIF	DE 1
114	1908 1909	0,4701	2,40	3,060%	122,432	76,753 76,639		0,0245	0,4797	,2,80	3,00
51 october 1834	1210	0,3511	1,96	3,2193	38,760	53,970 53,530	0,6001	0,6016	0,2431	1,22	8,11
10 optober 1834	1212	0,1201	0,60	1,5350	61,600	53,088 52,950 52,917	0,5381 0,5366 0,5361	0,5860	0,1105	0,53	1,4"

Nº XIII.

or un canal rectangulaire découvert, incliné à 4, et de même largeur que l'orifice

SESCILI	te		943.47	179 a LA	RÉSUL TITRAGE	TATS	0110 PL		
ol Lineau bleroes theotype per monde,	tate de modicio m de rep	per dr D ,	de Perides es prior e	do capper	de describer des	errenos do Preso dose la section, err	de la visea de de la visea f ou raisea f ta tharea	ensil estateries estateries	observations particulières
relate de D	pow thopse spo- siones.	poer desper abeque abeque	on valeur de di	å.	edus de n	do era <u>B</u>	prije as ement de Fredice.	Off., 93 on omitted de l'oudes.	
IGUR.	E 25,	PLANCI	IE 2.		Leen, or	name.			- 1
65,799	0,6415	0,6411							
100,028	0,6393 0,6493 0,6399	0,6308							
10,256	0,6403	0,8404	-						
83,002	0,6344 0,6379 0,6369	0,6364							
75,132	0,6120	0,6430							
nguri	E 26,	PLANC	HE 3.				1	.1	45%
13,706	0,0229	0,6943			5				Le voine est détachée des parells intérâtes du canal, ser une longueur de 0°,055, à partir de l'utilises, pour les deux pre- mières expériences, de 0°,00 pour les deux suivantes et de 0°,025 pour les trées dermières.
17,350	0,6099	0,6114			7.				Finer la première charge, on remarque, entre le fond de cesal et la raine, une nappe d'or de 6°,30 de longvoet qui disparelt pour les outres aberges.
11,004	0,3610 0,3593 0,5599	0,5590							

Orifice de 0º,20 de hauteur et 0º,20 de largeur, prolongé au dehors du réservoir par un canal

		_		LA HAU	TEUR D	U NIVEA	C DE L'E	AC DAN	S LE RE	SERVOIR	ETANT
	SCE(306		à	57,50 m	49047 3	NE ENGRAPHI				0-,01	ER AMOST
DATES	_	-			pir thisrips	efector	*******	en 6 D.	est 100 (100 (100 (100 (100 (100 (100 (100	-	
Stat Helisphops	11/2/14/0F-24	fution.		der til E.			1	charges sharps	fadden, en eder de E		in electric des 1 E.
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		-	—			-			_	_	_
									DISPO (Car	SITIF	
1				nim	Men.	Non.		1	-		miters.
28 selt 1431	1215 1216 1217	1,1808	3,53	4,1012		117,549 117,475 117,266	0,6301 0,6308 0,6396		1,1038	5,54	4,6034
	1218	0,9497	1,95	2,2132	18,528	52,500	0,5931	0,5021	0,9477	1,94	2,304
27 eeks 1821	1219 1220 1221	0,9006	1,65	2,0280	81,120	69,911 66,957 66,991	0,5783 0,5789 0,5793	0,6789	0,9004	1,63	2,013
'		,						. '	DISPO	SITIF	l DE L
									(Can	al de 3	*,00 d
28 aut 1631	1222 1223	9,9987	1,64	2,0935	80,940		0,5814	0,5819	8,3056	1,03	2,008
									DISPO	SITIF	DE L
									(Cau	at de s	*, 25 d
1	1224 1225	1,6436	8,23			147,969		0,5569	1,6440	8,22	5,680
	1226	1,6037	8,00		223,356		0,6570	0,0009	1,6017	8,07	5,607
30 solt 1831	1997 1998	1,1019	5,51	4,6194	185,976	191,739 191,739	0,6547	0,6547	1,1008	5,50	4,64
	1220 1230	0,7054	2,03	2,7900	118,900	97,251 97,127	0,8536	0,6532	0,7011	3,52	3,716
	1231	0,4012	1,02	2,8159	112,636	79,222 73,168	0,6501	9,6500	0,4026	2,01	2,61

recons	guiaire	e deco	uvert,	de di	verses i	ongue	urs et	inclin	aisons, et de même largeur que l'orifice
MESUR	És		BELAT	er i ta	RÉSUL VITAMA I		1190 18 6	abat.	
atressa desalpse per seconde, per seconde, per seconde, per seconde de D.	de coefficie on do sep pour thoque coper	est de D.	zurraren de Postion on point of Fon e pelo in occion dans in consi, on volume de 0.	do repport	do do nomes dos dos dos dos dos dos dos dos dos do	tryans sepasse de l'ese dese le series, se valou de se l'a	de la vittore de la vitte e	e morposise sentino stand ethonologue settos ; do u do finido	observations particuleres.
-		-		_					
	E 27, I ar inclin								
Don.		-	netwee.		949f. ess.	meters.			
100,136	0,6305 0,6312 0,6300	0,6306			- •				Les sirconstences de l'écudement personnet être execte ment les noimes que dens le ces du disposité de la figure 19
88,176	0,5955	0,0950							
00,328	0,5824 0,5831 0,5835	0,3830							
FIGUR	E 27. I	PLANC	HE 3.			-			
longues	r inclin	ié à 1/19.)						
10,332	0,5858)	0,5863				-			Les electronatances de l'éconlement paraissont être execte ment les mêmes que dans le ces du dispositif de la figure 19
	E 27. J								
227,900 225,136 234,258	0,6570 0,6572 0,6572	0,6671	0,1336 0,2102	9,67 1,65	306,187	0,8101 3,0721	0,8583	0,8586	La veine, à na nortie de l'erifice, noit constamment le fon du cond. Elle se détache en contraire de em pareix latérals eur une longueur de 0°-,12, à parir de l'erifice, pour le trois pressione repérience. Cette duttens dimines avec le
80,864	0,6549	0,6849							tharges, et elle est presque mille pour la demiére.
40,664	0,6042	0,6558							1
19,444	0,6512	0,6611							-32

Orifice de 0º,20 de hauteur et 0º,20 de largeur, prolongé au dehors du réservoir par un cana

				LA HAU	TEUR D	U RIVEAU	DE L'E	AU DAN	S LE BÉ	SERVOE	ÉTANI
	SCHEROS.		à	3",50 #	ABOUT I	R 17001790	о.			2 0+,03	EF ANDI
BATES			***	0130	961	****		m	ER4400	Fal	415a
nu suringena.	от от в от	In control of a Farification of the III.	de reppert II II h-Q v	de la obiese des fi II, en de V.	por montale. on trainer de D.	per per mentals, es rains de E.	on do no pour chapus sup- tiones.		in contra de l'unides, se valour de R.	da mapport h-d/ s	de la relace des A II; on de V.
							Sı				DE LA
								Suite	du Car	al de s	".24 di
		4500		matures.	Dons.	More.			mitres.		mittee
30 sels 1631	1333	0,5079	1,04	2,0195	80,780	50,911 50,839		6,6298	0,3012	1,02	2,0015
	1		30		1,		0		DISPO	SITIF	DE LA
									(Cat	al de o	74 da
	1235 1236	1,2730	6,37 6,36		190,892			0,6658	1,2790	6,36 6,36	4,9953 4,9938
51 avit 1631	1937	0,6704	3,35	3,6965	145,000	97,796 97,668	0,6712	0,6738	0,6001	3,35	3,0230
	1399 1310	0,4661	2,00	2,8296	113,184	76,408 76,956		0,6744	0,6067	2,03	2,8346
	1941 1942	0,2004	1,05	2,0270	61,000	53,516	0,6660	0,6649	0,2050	1,03	2,0010
								à			DE LA
}* septembre 1831	1913 1914 1915	0,7231	3,21	2,0090	83,560		0,0943 0,6894 0,6810	0,6916	0,2193		2,0713
	-								DISPOS		
								al de a	,25 de	longues	ir, dont
1# osptombes 1831	1947	0,2063	1,04	2,0215	80,960		8,6300	0,0200	0,9018	1,01	2,0044

ectangulaire découvert, de diverses longueurs et inclinaisons, et de même largeur que l'orifice

ectangulaire déci	ouvert.	de di	verses 1	ongue	urs et	inclina	isons, et de même largeur que l'orifice.
RSCRAE	981,677	ro à 1.6	RÉSCI WILLIAM A		D499 LF 0	atal.	
Crost Land Assess Services of County of Seellinean do E on the rapport of the services or poor poor poor poor poor poor poor	nortons de Fundos es point de Con s prio in northise dese in const, on	de repport	da la annique dans la annal , on	respond mympo do Pom done la mesion, es tuinar do	de la vitano dete la de	antion und therigan siller, do T	observations particulibres.
do D. expo- do D. elema, obsago-	traine de 6.	Ē.	b c.	em =	de Parifice.	for Facilities	-
IGURE 27, PLAN	HE 3.						
mgueur incliné à 🕏	·-)						
im 1 1	alm.		1985. GH.	solve.			
0,050 0,635	0,0706 0,1336 0,2102 1,2155	0,58 0,67 1,05 0,08	326,309 304,166 285,577 212,167	1,5591 1,6516 1,7814 2,3943	0,7790 0,9228 0,8921 1,1856		
IGURE 27, PLAN	HE 3	9		-	5	100	
ngueur incliné à :						11.0	
1 1	(0,3967)	1.43	[993,155]	a 1962	0,0061	0,0056	Pung las deux promières expériences, il y a , autre la veine
0,612 0,6677 8,666 0,732 0,6634		1,82	289,834 286,872	4,0783 4,6356	0,9105	0,9363	ot le fond du annel, une soppe d'air que e réduit à quelqués belles indées, se se montrest que per instante pour les expé- riences suivantes.
6,6738 0,676	0,2402 0,2673 0,3316	1,50 1,44 1,67	288,784 283,282 277,319	3,3542 3,4505 3,7042	0,9332 0,9516 0,9716	0,9340 0,9022 0,9736	La veine est détachée de fand de senail jump "à 0",316 de Facilies, et, de ses passis intérales, jump "à 0",123, pour les deux poessires expériences. Ces deux distaures diminuent reus les charges : le pressière : det plus que de 0",12 pour les deux derautiest supériences, et le seconde est à peu poir
9,654 0,6763 0,675				-			suls.
0,392 0,6691 0,670			1				
GURE 27, PLAN	THE 3.		-				
ngueur incliné à *	.)						
2,966 0,6960 0,696	1.	6					Le vaine un untrivement déméhé de fend de const jusqu'i em extrémité, et elle l'est su contreles tris-pez de sus pareix latérales.
GURE 27, PLAN	THE 3.						
fond est à o",o5 a	s-dessons	de fa l	base de i	orifice.)		
0,176 0,0853 0,685							Chate presencie à l'entrie de estal, donnast lieu à ut louillementent.

Orifice de 0º,10 de hauteur et 0º,20 de largeur, prolongé au dehors du réserve

DATES	HERE	BAYCEE	вгиллов		à	37,50 an	ASSET BE	a Passing				0~,03	17 43
				194909	*44	2790	pire	1949		319	G9+848	745	0000
dan	4+	da .	des	la searce de	da	de la situaca	thiorique per	offsetters par	do coeffici co do re		In source do	4.	la el
neliater.	1949	6-949	01011000000	restica, on relese de II.	repport B D hade e,	des à II . en de V.	numbe, as valent de D.	on on other do E.	ponz chaqua expi- rionca	moyema pour shaque sharps	Position, on opiner do H.	trappert H H H H H H	der i
											DISPO	SITIF	DE
	frein. +	grades.	1216	1,3360	13,36	5,1877	103,154	63,323		0,6149	1,3559	13,56	3,1
24 ortekro 1628	11,7	12,0	1250	1,0072	10,07	6,4452	88,901	63,316 54,733 54,739	0,6156		1,0071	10,07	4.0
25 octobre 1828 .	11,4	11,5	1282	0,4818	6,83	3,0145	61,490	37,863 37,941	0,6158	0,4366	0,4816	4,82	2.6
16 octobre 1825	19,2	11,0	1954 1955 1956	0,1606	1,01	1,7750	35,500	31,093 20,993 20,905	0,5022 0,5005 0,5003	0,5910	0,1305	1,60	1,7
			1957 1958 1959	0,1140	1,14	1,4955	29,910	10,839 16,830 16,836		0,5630	0,1122	1,12	1,4
15 octobre 1826 16 octobre 1828	13,0	11,5	1260 1261 1262 1263 1264 1265	0,0680	0,63	1,8139	26,578	13,774 13,885 13,667 13,792 13,799 13,781	0,5283 0,5201 0,5248 0,5225	0,5941	0,0850	0,85	1,1
15 octobre 1525	13,0	11,5	1266 1267 1268 1209	0,0630	0,63	1,1117	22,234	10,383 10,297 10,330 36,382	0,4631	0,4603	0,0535	0,54	1,6
			1270 1271 1272	0,0000	0,80	1,0849	21,698	0,988 19,006 9,913	0,4503 0,4511 0,4562	0,4590	0,0123	0,52	1.

ar un canal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que l'orifice.

BURE	E		TALL					LTATS			
-		-	párse	17750	BRLAN	SPO A LA	TETEME	DE PAPE			
(CONTRACT)	108.		des melle		10001100		******	-	de la vitra	CONTRACTOR OF	
-	_	-	serviple		- de	******	-	Bernsie	dese la	movies	
I	0481	193	1		Fundas		la austini	de Com	6 In viltrae	thousans	
	de multiple	as de D.	tropic	where .	print i	-	de Com	done	done Fr		
			to shorps	de Study	on Con a	-		Sameter	10 Talors	do T.	OBSERVATIONS PARTICULIERES
per	on da rep	gen B	diset a	obrazio	prio la section	repost	dess	-	In charge		
Gibbr _e	-	-	-	-	- france	141	le careit,	Palette	-	-	
66	peer	Seyemen	97.50	200	to smed,		-	40	100.00		
dree	obsque	poor	on emme	en emont	release	7	Palmer		-n smutt	en count	
10.	rises.	abeque abeque	de Ferden	de Feriden	de fi		40		Turker.	Davidson.	
-	-	-	1000	10000	-				1000	-	
GURI	E 15. I	PLANCI	IE 2.								
m. 1					militan.		total one.	mittee.			
	0,6159										
1,150	0,0156	0,6149	0,6137	0,6137							Peur les sus premières expériences,
- 1	Vy01363										restruction est exceptite, et il y a, est le feed de cenel et la reise, une nap-
											d'est qui dispersit poer les expérien-
1,000 2	0,4157	0,6156	0,6144	0,6144							enjeuntes.
1	0,8156										Le contraction supérioure some d'ét apparents lemque la charge est réduite
											0",063, et la emtraction latérale est e
Laza	0,0160	0.6166	0,6152	0,6154	0,20	1,00	132,400	2,8627	0,9311	0,9314	core sensible pour les trais deraières exp
1	0,6172	0,0100	494102	0,0134	8,00	15,00	154,490	2,4535	0,7160	0,7962	rionera, car la veino ast alors détachée d pareis verticules de canal, aines juage e
											fond ,du moins page le hout, aur me for
					0,10	0,50	147,470	1,4327	0,8015	0,1000	room de 0°.01, à partir de l'orifice.
	0,5040			with	0,34	1,80	138,123	1,5100	0,5558	0,8589	Lenenges perfeitement dessarés à la re fote dans toute l'étendus que un rétrorre
1,390	0,5923	0,5928	0,3895	0,5916	1.72	6,60	157,703	1,3304	0,7195	0,7517	
- 1	0,5021		1	-	3,00	15.00	142,500	1,4720	0,8295	0,5330	
					- 1	1					cont jusqu'à 0°,84 de l'orifice pour sharge de 0°,1120, et s'an repproche
			700		9,07	0.85	155,553	1,6817	0,7253	0,7911	
1	0,5672				8,30	1,50	133,873	1,2579	0,8511	0,5478	pirates.
1,072	0,5679	0,5675	0,5619	0,5664	2,50	12,50	200,753	0,5161	0,5000	0,5658	
1	0,5675				8,00	15,00	126,604	1,3292	0,3858	6,8108	
					9,00	12,00	140,004	1,,3292	1,7534	191999	
1	0.5333		100				1				
1	0,5375										
1	0,5393					5.0					
1826	0,5340	0,5332	0,5231	0,5338	-						
- 1	0.5316										
1	6,5336										
- 1							1			- 3	
3	0.5067					1					
1	0,5025				8,86	0,30	101,347			6,6951	
1400	0,5037	0,5049	0,6664	0,5010	2,30	11,00	140,000	0,6166	0,5816	0,6311	
1	0,5067	100			3,00	15,00	19,130	1,1105	1,8314	1,1191	
}	0,3007	100					1				
	0,1000	=1									
200	0,4930	0,4996	0,4590	6,6017			10				
	0,4906										

Orifice de o",05 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réser-

	TEMPÉ	BATTAR	-			LA HAU	TEUR D	U NIVEA	U DE L'E	EAC DAN	S LE RÉ	SERVOR	STAT
DATES			scareds	0.0	à	3°,50 ss	A8007 B	a system	a.			A 0°,02	27 AU
			-13	114141	741	3730	ite	2303		100	554000	746	0114
da.	4		day	to santos to de	Ja .		théorique per	effective per	de coeffici en de rej		le neutro	da	do
*********	17416.	1-117.	ridumen.	Positor,	repport E H	der à IL.	seroade,	secondo ,	poor thaque	mayanna pener	rachis.	Appeal II	don't
				da II.	B to H	de V.	da 20	do B.	sage- sieses.	sharps sharps	de IL	A	40 1
		-							_		DISPO	SITIF	DE I
	grades. +	grates.		niren.		mitpus,	litres.	litera.		1.0	minus.		- 0000
			1973 1975	1,4610	29,32	5,3536	53,336	33,323 33,364 33,337	0,6223	0,6233	1,6610	29,12	3,3
25 octobre 1825 .	11,4	11,5	1976					28,653					-
			1977	1,0000	21,63	4,0040	10,040	28,835	0,6360	0,6903	1,0807	21,01	0.00
4 octobre 1829	20,5.	_14,5	1978 1979	0,4770	0.54	3,0500	30,590	10,132	0,6234		0,4768	F.54	3.00
22 octabre 1825	18,7	10,0	1980		0,01	3,0000	30,890	19,130	0,0234	0,0203	0,4700	9.56	3,0
		12,0	1982					32,011	0,6336				П
12 octobre 1826	11,1	12,0	1283 1284 1285	0,9125	4,25	9,0417	20,417	12,030 12,040 12,007	0,6337 0,6338 0,6399	0,6330	0,2122	4,94	2,0
25 octobrs 1828	11,4	11,5	1286	0,1125	2,25	1,4854	14,884	0,997	0,0318	0,6210	0,1100	2,22	3,41
			1267					8,870	0,0161				
å setokre 1828	15,5	14,5	1288 1289 1290	0,1058	2,12	1,4467	14,407	6,850 6,850 8,839	0,8160 8,8164 8,6135	0,0135	0,1041	2,08	1,45
			1902					4,732	0,4949				
10 octobre 1828	19,0	13,8	1,392 1293 1294	0,0100	0,93	0,9951	0,561	4,764 4,786 4,787	0,4963 0,4943 0,4968	0,4960	0,0440	0,89	0,90
			1295				-	3,868	0,4583	-	6		1
12 octobre 1820	11,6	12,0	1196 1197	0,0363	0,73	0,8130	0,430	3,788 3,830	0,1189	0,4130	0,0328	8,66	0,8
			1298 1290	5.5		18	1	3,791	0,4492				

par un canal rectangulaire découvert et horizontal de même largeur que l'orifice.

mestraj:	E			ecus .	FREAT	ner's ta	BESU	LTATS	0444 18 0	ares.	
-	-	-		Crieta I	-	-		1	1 100	1047	
he treas	108-		das confic		dorrance do		sanders.	- HITSHIP	de la vitas dotte la		
aterma	***	and	- costiglia		Fasilies	*11.000	to reffice	da free	4 In witness	med stateton	
	de coeffei	400	tempt	reters .	polar	20	de l'est	Lane		reider.	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
pay				de Seide	ob Top o		done	In spelling,	a vie		OBSERVATIONS EXRIPCULIERES.
monds.	on do se	Man B	Stead o	Decembe	In practice	repport	to send,	-	It sharps	de Suide	
-	-		-		deux In consi.		-	telepe	1	-	
values :	shops.	pour :	37,50	P*,91	-	+	rates	4	29,50	27 00	
40 30.	supé-	chaps chapt.	64	La	enderer de S.	٠.	40.0	i	factor.	de	
	-	- caup.	Parifica.	l'ordes.	_		7	_	ranto.	Fundas	
FIGURI	E 15.	PLANC	HE 2.								
Bires.]	-				mitrus.		wer. sa.	soften			
]	0.0225										
83,536	0,0232	0,0228	0,0202	0,6101	0,340	1,700	66,140	5,0411	0,9416	0,9410	contraction out remplete, et il y a, cutte le fend du mund et in veine, une nappe
40,046	0,0310	0,0363	0,6237	0,0257	0,110	1,350	66,153	4,3594	0,9467	0,9457	d'air qui disperdé peur les expériences suivantes. Le contraction expérience ant course ub pru opperante, nome pour les deraignes
									r		expérience, tandir que le contraction la- timie como d'être seguide pour le charge
(0,0235				0,207	1,035	67,168	2,8522	0,9351	0,0335	de 0**,1004
30,587	0,0277	0,606%	0,6357	0,6256	0,350	1,750	71,711	2,6705	6,8750	0,6731	Lessupes à le surface de casal fermant, pour les neuf premières expériences, su
- (0,0200				3,000	15,000	90,000	2,1268	0,6659	P,6060	jet à le praction des fficts que sortent des angles expérieurs de l'ordéte. Remons es
					3.5						mandentent leraque la charge est réduite à 0",0266, qu'éstradant, à partir de
(0,6323			3	0,197	0,585	68,373	1,6901	0,9254	0,0268	
20,403	0,6312	0,6385	0,6306	0,4312	0,310	1,350	70,310	1,8373	0,5090	0,5000	de l'orifee , at espeito yeane à 0°,13. Pour les expériences 1281 et 1255, na
1	0,6336				3,000	15,000	85,000	1,5096	0,7394	0,7101	n recuellis le produit de l'écontement dans le navier décrit au 6° 57 de teute, tandis
											que pour les tests qui les précèdent respon- turement, en s'est servi de le penge se
18,750	0,6363	0,6262	0,6196	6,0310							taque serie.
1	0.6311		-							-	
(0,8311		1		A						
14,390	0,6388	0,6305	0,6193	0,6190						7 -	7
	0,5050						- 5	-			
1	0,5003			-	0,580		110,050	0,4387	0,4451	0,4563	
9,354	0,3653	0,5078	0,4949	0,5050	2,300	12,500	90,330	0,5351	0,5492	0,5613	
1	0,3074				3,000	15,000	53,040	0,8940	0,0051	6,0550	
				4.0						5	
1	0,4022			200			10				
	0,1722	4.00			0.150	,2,400	93,053		0,8574	0,8127	
8,032	0,3716	0,6771	0,453%	0,4760	1,960	5,500 15,600	93,693	0,8058	0,8810	1,0110	
1	0,4800	100			3,000	10,000	71,100	0,0100	4,410	496210	
-								100	100		
The real Property lies	-	-	_	-	-	_	THE REAL PROPERTY.	100000000000000000000000000000000000000	ALC: UNKNOWN	other Real Property lies	

Orifice de o",05 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservois

	TRMPS	BATCHE				LA HAU	TECR DO	NIVEA	DE L'E	AU DAN	S LE RÉ	SERVOIR	ÉTANI
DATES	_		3TW2800		à	8°,50 m	48087 B	E PORTEC	1.			10-,01	IN Albert
					***	***	1411	174			*****	***	****
- des			des	la centra	_		thining	affection	de conflict	ant de D.		_	1
				1,40	-	-	per .	207	~ 4 ~	- T	in energy da	-	-
				Fortier.	rapport	is theres		monde.	-	_	Feether.	rapper	to whom
Rabbanancae.	51469.	PRAT.	explarances.	-	,,	600 B E.	**	the .	par	-	-		dna i II
				videor	100	-	velour	valenc	chapse expi	dyydan bees	Tologr	4-1	-
		ì		48.	٠.	ALT.	4a D.	4. 3.	risess.	charge.	4e H.	μ.	44 V.
						-							l
											DISPO	SITIF	DE LA
	grades.	gradu.	1	mrom.	1	mitten.	Shires	Shree.	1	1	mètres.	1-	mirps.
12 acceptor 1829.			1300	1,5911	31,82	5,5868	55,868	34,975		0,0250	1,5008	31.82	3,58/3
12 November 163%		٠.	1501	1,0911	31,62	5,8666	30,508	34,926	0,6252	0,0390	1,37.00	31,62	3,38/
2					l						1		
-		1		1			1 1						
\$7 novembre 1820.		١.	1909	1,5022	80.04	5,4285	54,285	33,987	0,6261	0,0006	1,5022	30,04	3,428
_			1363					34,036	0,6270				
26 novembre 1828.			1304	1,0808	21,62	4,6046	45,045	28,916	0,6280	0.0280	1,0807	21,61	4,600
-													ı
\$4 sprembre 1828.			1903	i .	1	i .		19,131		1		l	l
_		1	1306	0,4770	9,34	3,0000	30,397	19,102	0,6263	0,6254	0,4760	9,54	3,058
26 novembre 1828.			1306					19,134	0,6255	1		ŀ	
			1300			ĺ		10,104	0,0200		ł		1
		_ `	1309					12,507	0,6178				ı
			1310	0.2125	4.25	9.0117	20,417	12,562	0,6153	0.6160	0,2122	4.34	2.010
			1311	.,			P (12,561	0,6152	.,	.,		
			1312					9,614	0,5979				
			1313	6,1958	2,12	1,4107	14,407	8,016	0.5981	0,3982	0,1041	2.06	1,429
			1314	,,	-			8,625	0,5987				.,
21 novembre 1928.			1313	0,0466	0,93	0,9941	9,541	4,710			0,0446	0,89	0,935
			1316	0,0400	0,13	0,9301	0,501	4,731	0,4948	0,4042	0,0416	0,89	0,935
									1				
200													
			1317		1 1		l i	3,730	0,4419				l
. 1			1318				١ ١	3,755	0,4449				1
0			1319	0.0363	0.73	0.8459	8,430	3/761	0,4435	9,4440	0.0325	0.06	0,800
		. 1	1320					3,756	0,6441				1
			1322				1	3,752	6,6446				1
1000			1943				1	4,102					1

Nº XV.

par un canal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que l'orifice.

								_				
1								BÉSU	TATE			
я	MESURI	EE			ECRS	2		TITEMAN I				
4	_		-	34400	417124	- MALEY	-		441			
- 1				day worth						+471		
	DB 3/00E	PICE		des cords	B.	6		esters.	TTT3-468	da la vinco dons le	mayanga	1
4	1			ecoligis	d'après	Parilles	745.079	1.30.4	diferen			
	nirona !	7.65	400		le	19		to steller.	do Free	à So vinesse	Metaclepus	
		de martin		Impol	robure .	point	de		days	dans To		
	Session	do eselbu	est de D.		de Staids	et fee a	- 04	de l'ass.		on valence	44-	OBSERVATIONS PARTICULIERES.
	344	on de se	B*		neumia	pole		done	Se sention,	in sharps		
	make.		D.			do servico	exppect	in const.	10	diago m	estrie	
		-	-	75	-	dune			minte	-		
	100	peur	me76800	2	07,00	Is exact,		10	de	10,10	100,00	
	vdeur	shopse	2010	37,60 vs. openi	07,00	615	7	ralese		10,100 m	0",12	
	40.	supd-	shapes		de	de S.		de a	e= -		do	
		pience.	shapps.	Testifor.	Tuelfor.					Peridon.	l'estãos.	
	th understanding	-	_	_	_			_	_	_	_	
	FIGUR	E 16.	PLANC	HF. 2.								
1	Stee,			i		motion.		1005, 667-	meters.			
		0.0961										
	10,813		0.0057									Les apparences de l'écontement ne dif- ficent de celles qui se supportent au dil-
		0,0253		1				1				Reent de celles qui se supportent au dib-
				l				1 1				
				1		0.0345	0.27	64,533	5,9711	0,9710	0,9719	ceino seit constamment le fond de canell dons tente se longuene, en lion d'en être
												done tente se longuezr, zu lien d'en être
	14,225	0,6261	0,0205			0,0565	0,20	63,392	5,3667	0,9853	0,9853	détachée pour certaines charges.
		0,0270	4,000			0,0675	0,34	63,161	5,3856	0,9921	0,9931	
						0,0833	0.43	63,027	5,4839	1,0102	1,0102	
				1						0.0739	0.9716	
	46,046	0,0280	0,8280			0,0050	0.28	64,630	4,4748	0,9719	0,9718	
		0,0955		1								
					1			1				
	30,587	0,6310	0,6955			0.0615	0.31	64,789	2,9528	0.9653	9,9635	
		0,0354	0,0000		1	40010	4144	201.00	.,			
		0,6956	1			1						
				į .								
				1								
		0,6179	1	1		0,0510	0,96	67,463	1,8643		0,9157	
	20,463	0,6157	0,6165			0,0065	0,25	63,541	1,9794	0,0000	0,0701	- 1
		0.6156				0.5015	0.31	63,475	1,9813	0,9794	0,9711	9
										1		
	0.00											
		0,6028				0.6355	0.15	67,275	1,2810	0.8891	0,8965	1
	11,200-	0.0039	0,0001								0,9553	
		0,6035	.,			0,0065	0,28	63,130	1,3651	0,9473	0,9003	
	1.0	4,000										
П												
11						0,0045	0.02	98,000	0,4894		0,5167	
П		0.5014		i .		0.0210	0,11	84,355	0.5480	0.5733	0.5859	1
1	9,354	0,5057	0,5051			2,5100	12,60	96,932	0,4879		0,5315	
1		Va007		1	1	3,0000	15,00	86,500	0,8359		0,8136	
1					-	3,0000	11,00	89,300	4/4320	0,6742	W4440	
1						1						
1		0.4649										(2)
1												
1	1	0,4660	1		1	0.0000	0.03	100,400	0,3732	8,4422	0,4533	
1	8,000	0,4663	0,4670		1 .	2,5000	12,50	84,630	0.4427		0,0016	
1	4,058	0,4581	0.0010	1 .				86,783	0,7681		0,9574	
1	- 1	0.8671		1		3,0000	15,00	40,783	0,7681	4/0101	0,0070	
1		0,4676	1				1	1	1			
п		Vys078								l		
- 4									1			

48.

Orifice de o".05 de hauteur et o".20 de largeur, prolongé au dehors du réser

	TENPS	RATURE					-	_	_	AU DAN	S LE RÉS		-
BATES .	_	_	BUMÉROS		à	3°,50 m	A8797 B	S PARTIES	9.			0",02 1	t abre
				521052	745	6734	ble	2010	740	249	CHANGS	TAN	ets.
	da	4	den	de execus de	da	4.	this edges per	effective but	de coeffici		te cestro	- da	4
netenson	trans.	6/846.	PEPÉRIPECPS.	Purilles, so valour de II	Tapped	de V.	essende, es velour de D.	erondo, en valour de B.	page chapter maph ristor.	adjeses despe abspe abspe	Torder, m volume do H.	21 20 0-4 7	do 15 do 15 do 7.
											DISPO	SITIF	DE L
	prades.	grades.	1323	1,5022	36,04	1,4215	54,285	51,036	0,0278	0.0260	1,5022	30.01	5.85
3 décembre 1625	,		1321 1323 1306	1,0006	21,62	4,6016		34,098 18,948 28,903	0,0268 0,0287 0,0277	0,0292	1,0607	21,51	6,660
2 décembre 1828			1897-	0,4770	9,54	3,0590	30,590	19,165	0,8365	0,6263	0,4700	8,54	3,000
			1329 1330 1331	0,1058	2,12	1,4407	14,407	8,578 8,633 8,627	0,5934 0,5992 0,5988	0,5978	0,1041	2,06	1,431
4 dicember 1825			1332 1333 1334	0,0100	0,93	0,9561	9,561	4,668 4,668	0,6867 0,6862 0,6858	0,4860	0,0116	0,80	6,930
						'					DISPO	SITIF	DE L
			1885	1,0010	39,10	5,6111	36,111	35,445	0,6317	0,6393	3,6044		3,60
18 décembes 1626.			1337 1338	1,0806	31,03	4,0045	44,648	29,157	0,6332	0,4328	1,0790	21,68	8,60
			1330 1340 1341 1342 1343	8,4770	8,54	3,0090	30,590	10,933 18,979 10,937 10,970 19,309	0,6291 0,6302 0,6392 0,6302 0,6310	0,6300	0,4756	9,51	3,85
	-		1344 1345	0,9193	4,95	9,0417	20,417	12,683	0,0212	0,0310	0,2110	4,22	2,63
13 décembre 1838.			1348 1347	0,1058	2,12	1,6407	14,607	8,665 8,602	8,6012	0,6013	0,1030	2,01	1,45
			1348 1340 1530	0,0466	0,93	0,8561	9,061	4,668 4,663 4,695	8,4382 0,4900 0,4011	8,4898	0,0415	0,83	0,90

			-		-	_		LTATS	10	_	
PESCE	3.			tun.	85145	ere à ma	TITEAUS I	LIAIS		1941	
		-		TETTE BE	-	-	-	1	440		
1 14811	POF.		dus melle	depte B.	Stirf aber		sementh.	9173418	de la vitro dete in	н энграпаа	
-		-		Capela	Tuesday.	245000	400	Balanca			
dress.	*144	140		in.	00		le evellos	de l'ese	d in vitrus	o threeigns ortfor	
-	de medicia	et de D.		de Galde	poset en Can r	, de	de Fran	desse	on raise		OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
per	on do my	S See		monets	gate .		deen	in arction,	le sherps		
ounds a		D D			de esotion	selbour	In eight.	- 00	Maar v	-	
44	2000	DIFFEREN	19		is cond.		- 00	- Ac			
relate 1	shopse	pour	29,50	\$10,00 10 00000	- 00	1 ÷	refere		200,000	ph.03	
42.	tieses.	ahopu akuga.	-da Paction	de Cuitles.	de S.		de a	000	de l'estites.	de Postilos.	
	-	- conje	Lakeer.	CHISTON.	-				Tomate.	1 000000	
IGUR	E 17.	PLANC	HE 2.								
ine.					undtens.		sept. ear	milten.			
14,385	0,6170	0,0350									Tratse les exprenatances du l'écoelame parament être les seisses que dans le c du dispositif de la figure 10.
16,066	0,6267	0,0282								-	
98,587	0,6966	0,6913				١.					
- 1	0,6300				-		1				
i	0,6003									-	
14,290	0,6041	0,6027									
- 1	0,6037										
- 1	0,1975										
0,354	9,4966	0,4977							-		
- 1								l .		1	
GER	E 18.	PLANC	HE 9								
,	0,6316		1								
6,102	0,6329	0,6324							100 .		La veino , à sa portie de l'orifice , a' pos sensiblement détachée de la porei
1				1	1			1	1		subal correspondent & la face dit recerv
0,028	0,6335	0,6330									la plus repprochée de cet arillee, -ton- qu'elle l'est entitrement de la perci op-
1											Me.
1	0,63031										Dessi-leasuges à la strince du canal pe les cinq promières charges, au lieu e
)	0,6312				ŀ			1			loouges entiers des dispositifs précédes lle sent presque entièrement affacés, le
0,545	0,6301	0,6309									He sent presque estièrement affects, le
- 1	0,6319									-	que la charge est rédaite à 6º,0500, p
1									1		lein de l'estremni du canal, s'étend-
1,315	0,6391	0,0541		1 .				1 .			jença's une potste distruce de l'erifien , n'en opposchant toutefeix un pen ples
1	0,0248				1						
315	0,6096	0,0075		1				1			que du etté apparé. Le surfage de l'acq dans le réservair
1312	0,6004	4,0075		1	1		1 '	1 '			paldere, pour les foibles charges, este face la plus relates de l'orifice, et a'abai
3	0,5173				1					1	Esco la pluo veiasses de l'orifice , et s'abai
093	0.5193	0,5189						1 .			
1	0.5203		1		1	1	1	1			

Orifice de o",05 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservei

DATES des des antiferreires van 12 Moumbre 1825.	de past.	1351 1352 1353 1354 1355	Causes c	0,73	5*,00 gas	theories per	_	do cordio ou do re post chops cape rape.	boss choque choque choque	CRADES one Le conten de Fredhere, on valence de E. DISPO: matrice. 0,0902	0,60	DE
ardairein. Fast 12 diambre 1833.	pass.	1351 1352 1353 1354 1350	one in eastwo do Parisher, so waters do B.	6,73	de la Visconi des 4 H	therefore pur sections, on values do R. S. A.30	offsetion par mediate, or value do E. btess. 3,706 3,709	do coeffice on do coe	my une post by the post by the post chapter chapter chapter.	to control do Frether, or valent do E. DISPO: mature. 0,0302	SITIF	DE
gerden i 1838.	pass.	1351 1352 1353 1354 1350	do Ferifico, on valent de B.	0,73	4. T.	par monde, m value de R.	par models, m valuer de E. 3,706 3,706	pass chapte capt resear.	mayanan yosa chequa chaque.	do Facilita. on unions do R. DISPO: matrix. 0,0302	SITIF 0,60	DE
garder + 12 désembre 1825.	poin	1351 1362 1353 1354 1356	0,0353	0,73	4+ Y	tites	tralear 4+ E. 3,706 3,709	0,4392 0,4392	charge charge.	DISPO	SITIF 0,60	DE
	prin. +	1352 1353 1354 1316	1,7150	34,38			3,700	0,4392		0,0303	0,60	1
	Profes.	1352 1353 1354 1316	1,7150	34,38			3,700	0,4392		0,0303	0,60	1
	· ·	1352 1353 1354 1316	1,7150	34,38			3,700	0,4395	8,4395			l
27 december 1828		1315			1 5 2006						SITTE	١.
27 decembre 1828		1315			1 5 2005					DISPO	DILL	
			1	34,26	5,7960	37,986 57,960	37,525 37,690	0,6471		1,7140	34,18 34,96	I
		1356	1,0808	21,62	4,4040	45,045	29,675 29,863	0,6189 0,6485	0,0487	1,0006	21,62	l
		1358 1359	0,4770	9,54	3,0590	30,500	19,781	0,6466 0,6465	0,6466	0,4741	9,68	l
25 decembes 1828.		1361 1362	0,2125	4,95	3,0417	20,417	12,976 12,987 12,988	0,6365 0,6361 0,6361	0,0330	0,9093	4,18	
		1363 1364	0,1056	3,13	1,4407	14,807	5,803 5,811	0,8110		0,1006	2,91	l
23 décombre 1828.		1365 1366 1367	0,0400	0,81	0,8925	8,995	4,453 4,426 4,426	8,4938 9,4933 0,4939		0,0343	0,00	
										DISPO	SITIF	Đ
		1366 1369	0,2051	4,10	2,0059	20,050	12,686	0,6326		0,9070	4,14	1
b sommire 1834		1370	0,0751	1,50	1.2138	19,136	7,987	0,6003	0,6003	0,0752	1,50	
		1372	0,0335	0,87	0,8119	8,119	4,218 4,233	0,5211	0,5205	0,0353	0,71	Ì

Y XV.

ar un canal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que l'orifice.

par m	canal	recta	ngulai	re déc	ouvert	et ho	rizout	d, de i	méme	largeu	r que l'orifice.
esunè	8		VAL	277.6 277724	BRIAT	ne La		LTATS			
is average of the second of th	da coefficie or da rep pour chaqua capé piones.	nt do D ,	dis south	date it .	priories on ten priories on ten priories on ten priories on ten priories de description de description de	totatos do region di	de Com de Com de Com den te send, en yalme de a.	PTTENS MOSPHERO de l'ore dens le socios, co valeus de de l'ore de	de to whose de la cida videa de la cida	section send sthesrique cotion,	orservations particulières.
	E 18;	PLANC	HE 2.								
7,897	0,4815 0,4819 6,4811	0,4815			andreas.		out, ser.	andres.			-
IGUR	E 19.	PLANC	HE 2.								
\$7,986 \$7,960	0,6471	0,6469									La voine mit constanment le fend du co- nel di se détache, en contraire, de ses parois
86,065	0,6680	0,6137									latérales pour toutes les charges, excepté la dernière. Louingus à la surface de renal , commu-
80,407	0,6484	0,6485									cant à dire apparents year le charge de 1",00, et sessant de l'étre pour le ples faible. Pour celle-ei, les resseus eccapent teuls le longueur du canal et a'élévent,
00,250	0,6405 0,6410 0,6411	0,6409									entre l'orifice, de un stillimetre sa-desses de son herd supérieur. Les remons en assent de l'orifice, le chute à l'entrée de l'étroit réservoir qui le mécéde insuédistancent, et le rentrection
14,048	0,6266	0,0000		*.							de la veine en ca paint, deviennent de plus se plus ernétées, à movere que le charge d'arme, à partir de selle 0°, 4770.
8,227	0,5352 0,5373 0,5380	0,5508		:	Z						Pour les expériences 1350 et 1361, le canal letéral de décharge était tout à fair formé, tandis qu'il était outélement ouvert pour le n° 1362.
IGUR	E 20,	PLANC	HE 2.							- 6	
10,112	0,6295	0,0296			1			-		3.	Pour la premiée charge, le veine est dé- tachée, sur une les guirer de 0° ,03 à partir de l'orifice, de le partir verticale du ganel
0,145	0,5994	0,5993						-			carrespondant à le face de réservoir le plus rapprochée de optanifice, et sur une lengueur de 0".12 de la nares consocée. Pour le der-
8,343	0,5055	0,5004							-		wifee charge, cas fenguents as rédainng effipertivament à 0°,01 et à 0°,02. — le repp d'air outre le fond de canal et le verse pour les deux premières expériences, dispe- rament estièrement pour les mireules.
	Ė	,			-			10		. =	La surface de l'ese, dans le récerveir, a'élère ples haut de obié de la face le plus ve nices de l'arifice que du obté upposé.

Orifice de o",o5 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservoi

DATES	TEMPS:	ENTTAL	REMEROS	-	1	37.00 na	ABOUT DE	LABOURIC				00,01	E2 480
DATES	-	_	FC#12.09	-	244	-	1621		***	-		7.65	-
				C04300		1111	101	-	de mello		194503	-110	1200
des	de	-66 .	den	to centery do	ė.	de la vitenza	theorique per	effective	es direc		le sporze de	-	da In vites
BAPRATECO»	£****	L-844.	INPERCENCES.	Turkfor,	teldour	duráli.	on en	escende.	pote	mayonin pone	Perifer, en valour	reppest	dur i I
				de II.	B-V s	de V.	do D	to E.	raph- elemen.	chape chape.	de II.	L-P	41
			•								DISPO	SITIF :	DE L
	grades +	grades.	1	distant.		mittree.	ton 1	State		1	mitres, I		1 000
30 octobre 1834	Ť		1374 1375	0,4176	8,35	2,5624	28,621	18,238 18,142	0,6376	0,6355	0,4169	8,32	2,00
			1376	}				13,660	0,6363				
			1378	0,2281	0,56	2,1154	21,154	18,417	0,6349	0,6367	0,2250	4,58	2,11
29 outsber 1834			1870					13,480	0,6358				
			1381					4,362	0,5257		٠.		
		1	1383	0,0351	0,76	0,8298	8,216	4,367	0,5250	0,5357	0,0339	0,68	9,62
		-		1		1	'				DISPO	SITIF	DE I
			1385	1,7850	35,68	5,9158	59,158	37,673 37,610	0,6369 0,6359		1,7840	35,68	5,9
20 décembre 1828.	- 1	1	1386 1387	1,0608	21,62	4,0066	45,045	29,416 29,356	0,6388		1,0808	21,62	4,0
		-	1388					10,431	0.6312			-	
50 dicembre 1638.			1350 1300	0,4770	0,54	3,0500	30,590	19,455 19,412	0,6360	0,6353	0,4769	0,04	3,0
200			1391	0.2123	4,25		20,417	12,61%			0,2132	4.34	2,0
			1393	0,1120	4,20	8,0417	20,417	12,814	0,6576	0,0211	0,1131	9,36	2,0
30 décembre 1921.	4		1394	1				8,753	0,0076				
2 2210		1	1396	0,1000	2,12	1,6107	14,607	8,770	0,6000	0,6086	,0,1004	1,07	3,0
Jen's		53	1397	0,0166	0,93	0,9563	9,861	4,801	0,3021	0,5000	0,0120	0,85	0.0

ar un canal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que l'orific

par tit	1 Cana	rreta	Rutar	e ucc	ouveri	et no	12011121	1, 00 1	iterate .	argeur	que i orince.
nesuné	E		VALS		PRIAT	pp 3 to		LTATS	DATE LD 0	AVAL-	
de avocate	tra.		des coeffe	lents $\frac{1}{p}$.	DODE LOCK		erezaca de	1110013	de la viten	roes ir moyeous irotion	
ptresss	740	PFS.			Feeblee		le southern	de Cesa		Secretary	
thomique	da coeffed	set do D.	to sharps		polet es l'es e	-	de l'ass	done	en raige		OBSERVATIONS PARTICULIERES.
242	00 db 100	B post	diest a		peix		don	In settion,	In charge	de Baide	
servada .	-	-	-	_	la seption depo	repport	he sensi.	rateur	dicad s	neecele	
00	pere	moyenes	\$ 24,00	prin.	in seast.			da	20,00	200	
releas	chapte	thape	00 LOOK	60 month	volves	4.	estror		on amount	no smeat	
60 D.	riveer.	sharps.	Postdoe.	Fortilion.	60 %		de a.	4	Perilos.	Cooling.	
	-										
FIGUR	E 21.	PLANC	HE 2.		[mitres.]		Louis, sar.	1 mercan	,		La voine se détache des person latérales
torpes.					meric.						du ronal pour les dons premières charges ;
28,574	0,6363	0,6366									et s'y attache su contraire pour le deré nière.
	0,6362										Koppe d'ale outre le fond du canal et la vaine occupant une longueur de 0",12 à 0",05, à partir de l'oritee, pouz.les sept premières expériences et disparsissant ap-
	0,6381	0.6354							1		Gérement peur les tross dernyères.
21,191	0,6347	0,6350								1	Les expérieures 1576 et 1317 est été faites en moyen du curier décrit au n° 37 du testa ; pour les trois surventes , en s'est sers i de le yeage en maçonserse
- 1	0.5349										
8,155	0,3343	0,5850									
FIGUR		PLANC	HE 2.				1	1	1		
30,158	0,6368	0,6364									Ecoulament inscendible dans le reservoir, on emont de l'erifice. Le verte test eten- tamment le fond du const, tendie qu'elle
85,045	0,6300	0,6382									ant détachée de ses parees latérales, et il y o des lossages à le surfacé de ce canal, pour toutes les expériences escepté de deux demaiéres. Pour celles-ci, le veine ne
	0.6833		1	1							no contracte pas à se acetie de l'orifice, et
30,587	0,6361	0,6353									il y o de forte remone dans le canal. Pour les ampérieures 1385 et 1389, en a recoulli le dépunse dans le cavier décrit au n° 57 du teate; et, pour les seiventes,
20,403	0,0200	0,0281									on e'est servi de le jouge en maquantrie.
-	0,0260	1			1						
-	0,6140	1									
14,956	0,6151	0,6150		. *							
9,078	0,5289	0,5276									
	-			1	1		1				3

Orifice de o",05 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du rése

	TENER	BATTRE			_		_	-	_	_	1		-
SATES	_	_	RUMEROS			3",50 #1	AMONT B	R POMP	CR.	-		7 0+,03	en about
				cdises	***	2100	pdo	21113		311	, CRANCE	765	2774
Ess	da	4-	des	to septor		4.	thierique	offester		pport in	le omster	da	4
meteoron.			ALPERTOCOL.	Dettine.	report	Je stiren	per records.	per records	-	Harri B.	Testino.	repport	In whose
HPIMITCH.	5'676-	5°847.	and and a second	es valeur	N 25	duct II,	en relieu	es.	plus	melyenes pour	to value		don h II ;
				da II.	64° e	do V.	de D	do It.	rapi- ristop.	thaque thatgs.	do St.	4-b" o	de V.
5					1			-			Dieno	SITIF	
	greder.	grades.	1	meters.		galtres.	Dissa	Mana.			Distru	11116	DE ES
	+	+	1399					39,189	0,6507				
18 ostobre 1831,			1600	1,5188	36,98	6,0221	60,221	39,168 39,108	0,6501		1,0487	30,97	8,023
			1402					28,215	0,6514				
I ^{ss} november 1851.	•		1101	0,9384	10,17	4,2361	43,361	28,185 28,221	0,6501	8,6508	0,9579	19,16	4,3300
10 scrober 1831			1405	0,4377	8,78	2,9903	29,363	19,094	0,6517	0,6518	0,4371	8,54	3,990
			1407					19,086	0,6513				
l"novembre 1831.			2408 1409	0,0121	0,65	0,9130	9,190	0,278 5,281	0,5785	0,5788	0,0006	0,73	0,8475
. '											DISPO	SITIF	DE LA
30 septembre 1831			1410	1,6378	36,76	-0,0066	60,064	39,100	0,6512	0,6612	1,6570	36,75	6,004
-			2431 1419	1,8548	31,08	5,5999	55,229	35,967	0,6518	0,0514	1,5544	31,00	3,528
l" octobre 1631	:		1					20,986	0,0310				
			1413 1414	0,7719	15-43	3,6997	36,897	25,319 25,309	0,6507	0,6508	0,7702	15,60	3,887
,			1410	0,1783	3,67	3,6705	10,705	11,000	0,6370	0.63843	0,1719	3,42	1,630
30 septembre 1532			3410		.,			11,945	0,6300	-,		0,01	111111
			1417 1010	0,0579	1,10	1,0058	10,658	6,373	0,5981)	0,1082	0.0330	2.04	1,018

par un canal rectangulaire, découvert, încliné à 1 et de même largeur que l'orifice.

BESCRÉ	E		YALI				RÉSU	TATS			
E STREET		-	pásez des eselle		DOLLY	DE J LA	OPPRISON D		ALPI OF SE	***	
or page	sca.			d'agete	da	*****	de	*******	done in	section.	
nirena I	***	100	- Services		Fortier -	41110	's metter	ф Гин	de o		
Carriera	de conflict			William .	reite	-		dete.	dage I		OBSERVATIONS PARTICULIERES.
				de Bride	on Fees	-	de l'eun	in restina	on reion	e de T	OBSERVATIONS PARTICULIERES.
bet	on do my	port 7	Photo a	normés	In section	Impoun	dept		In all organ	de Steide	
omb.	-	-	-	-	done		in ease?	mine	-	_	
	loss.	шоушь	27,54	97,05	in coast .		.==	-	30,50	000	
release	shapes	poar	no smeet	en smeat	tolone	4.	nine	2.	-	-	
40	rimes.	sharps.	Perifica.	Peritos.	. de 8.		de e.	*=±.	Toolfor.	Petfor.	
					_				_		
FIGUR	E 23,	PLANC	HE 2.				l est, car.	l oron			
-							-	-	1		
	0,6507									1	Les opparences principales de l'écoule- ment sent les mêmes que dans le cas de
00,333	0,6604	0,6603								1	
	0,0494										tion de la vesse set plus presencie, et il e messe de remens dans le canal peur le
	0,6516							1			faibles obgryss.
10,350	0.6563	0.0010		١.		١.					
-	0,6511										
. 1	0,6921				1	1		i .			
39,363		0,6522				١.	1 .	١.		1 -	
í	0,6517										
	0,0238					Ì					
8,473	0,0331	0,6230					1 .	١.	١.		1
- 1			1		1	1	ł	1		1	
DICT-D	E 24.	DE LVC	rite a								
IGUN	5 24,	PLANC	AID A.								
60,041	0,6312	0,6512	1	1 *	1 .						Le veuse au contracte plas fortemen que dons le cas du disposité de le fig. 18
			1			1	1		1		
55,221	0,6513	0,6515					1				les autres appareces de l'éconfesseut ses d'ailleurs les métues dans l'un et dan
	0,6517	0,0010	1			1	1	1	1		Epstre da.
			1					-			
80,872	0,6513	0,6510									
	0,0007										
	0,6510							-			
15,329	0,6517	0,6814									
						1			1	1	
_							1		1		
19,100	0,6312	0,6313			1.			1 .			

Orifice de o",05 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservoi

	771176	BATURE					_		_	AU DAN	S LE RÉ		_
DATES	_	-	BUMEROS		À	3",50 ER	AMOST D	B L'OBSPIC	1.			0-,02	E1 390
				C81368		****	***	1444	***		*****	***	****
4	-	*	-	to contro do		da is stimus	théorique per	effective per	da coeffici		le sentre de	44	6
gardeness.	van.	C'EAS.	Interestin	Verifier, on volume	M N tebbets	destill.	20000000. 100 100000	earcoule, en relear	pour thought	mayeau.	Portfire, en velour	nappert .	dna 6 fl
	_			4.1	E-1 - 7	de V.	4-2.	4s II.	rapi- tiones.	sharps sharps	41.		da V
											DISPO	SITIF	DE L
	rote.	Protes.		materia.		mitre.	Nitres.	litres-			m/on.		-
			1419	2,8497 1,8193	36,99 36,99	6,0239 0,0232	60,239	39,52k 39,516		0,6663	1,8481	36,96 36,95	6,02
20 septembre 1831			1421 1422	0,9994	19,79	4,8657	66,057	28,530 28,692	0,6566 0,6558	0,6562	0,9676	19,75	6,60
29 septembre 2001			1423 1424	0,1777	3,55	3,8674	18,071	12,053 12,055		0,6455	0,1780	3,66	1,84
			3425 3426	0,000	1,20	1,0819	10,549	6,666 6,666	0,6172	0,6169	0,0020	1,04	1,60
	ļ	ł	i]	l						DISPO	SITIF	DE L
		1	1427 1428 1429	0,1740		1,8506	18,500		0,6359 0,6372 0,6393	0,6385	0,1743	3,48	1,841
31 october 1834			1430 1431 1452	0,1341	2,68	1,0219	16,219	10,519 10,547 10,502	0,6358 0,6379 0,6302	0,6363	0,1331	2,66	1,611
2" ocromber 1834.			1453 1454	0,0340	0,69	0,8230	8,239	4,554 4,544	0,5526 0,5514	0,8620	0,0310	0,62	0,78

r XV.

ar un canal rectangulaire découvert, incliné à 1 et de même largeur que l'orifice.

mere	E.		VAL		BELAY	tre i te	RESU	LTATS	D-187 LE 0	MAL.	
straner renne indique per mode, es deser s D	TALL da coellele on da coe pour chaque capé tiones.	es de D ,	des toelle semigé	desta E , d'apole a , de finide	BUTTABLE de Fanties so point stifes e stifes	TALDES do rapport p (de la socios de Tour dese le const, es valors de a.	verserr moyenne de Pean don la rection, se velour de mais de m	de la vices dans le du c la vices dese l' en voies	rong so indyente socian mani s thiorigue socian; s do $\frac{\sigma}{V}$ do facio	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
GUR.	E 25,	PLANC	HE 2.		I netwo		I need, nee.	Laten			
0,213 0,306	0,6564 6,6564	0,6064								,	Lo voipa pair la fond de conal con teot es language et es détache su contraire de ses parcie latáreles, mêma pour la plu faible charge. Les sutres apparentels de l'écoulement aunt les mismes que pour
L,011	0,6573	0,6669									dispositif de la figure 19.
LASS	0,6543	0,6544						-		٠.	
,100	0,6430	0,6495									
GUR	E 26,	PLANCE	HE 2.	-						-	
481	0,6397 0,6381 0,6401	0,6303								-	Les apparences de l'écontenent ne di férent de celles qui se reppertent en di passitif de la figuire 21, qu'en se que - veine se contracte plus feriement anté que expendent elle acti détachén ai de fend le des perceis trávalen de sand, pour le des perceis trávalen de sand, pour le
199	0,6382 0,6403 0,6373	0,6387									older charge.
,800	0,5838	0,5839					.,				
	W										

Orifice de o",03 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservoi

				1			LA HAU	TEUR DA	NIVEA	DE L'E	SAU DAN	S LE RÉ	SERVOR	ÉTAN
	DATES	12.47	AATORE	нгиалов	12	à	3-,50 E	ABOUT S	e Popular	1.		Î	1 07,02	12 AR
Temperature		_	Ī		******	***	2000	341					_	_
	4	١.	١.	dea		-	1	-	-					-
		-	"			44					man E			
1			Į			-				-			l	in visa
Stage Stag		trans.	1'84C						-	pone				
Part										#124·	shages		-	
Separate 1974 197					07.0			4B.	- at.	stenae.	abotpe.	61.		1
						'					,			
28 appendent 27 1,00		grades.	greter.	1	l' metros.		I mesmo.	I times.	Harm.				SITIF	DE L
25 - 10.0		+	+	1495	Į.						J	-		-
25		1		1136	1 :		l				1			
10 10 10 10 10 10 10 10			-		1,3000	44,98	5,1451	30,871	10,232	0,8230	0,6935	1,3494	44,98	3,14
1400 0,0000 1,00	25 septembre 1828.	18,3	14,0	1435	{	1			19,212	0,6233	}			
1440 0,000 1,000		1	1											1
90 mpmonhan 1925. \$1,0 \$15,0 \$15,0 \$15,0 \$15,0 \$0,000 \$0,0		ĺ	1		0,4662	15,54	3,0242	18,145	11,442		0,6300	0,4661	15,54	3,00
10 10 10 10 10 10 10 10					1	1			,	.,	ĺ			
Nonpendent 1956 1.0 1.				1001	1									
7 Acces 5,0001 1,000 1,0	26 september 1828.	21,0	15,5		0,2075	0.92	2.0176	12,105	7,650			0.00**		١
\$ minim 195 13.3 13.6 (2010 2.70 1.5000 2.50 1.510 2.70 1.5000 2.50 2.70 1.5000 2.50 2.70 2.50 1.50 2.70 2.50 2.50 2.50 2.50 2.50 2.50 2.50 2.5	7			1413			.,	,			0,0020	0,507.2	*,01	2.00
\$ minim 195 13.3 13.6 (2010 2.70 1.5000 2.50 1.510 2.70 1.5000 2.50 2.70 1.5000 2.50 2.70 2.50 1.50 2.70 2.50 2.50 2.50 2.50 2.50 2.50 2.50 2.5														
\$ minim 195 13.3 13.6 (2010 2.70 1.5000 2.50 1.510 2.70 1.5000 2.50 2.70 1.5000 2.50 2.70 2.50 1.50 2.70 2.50 2.50 2.50 2.50 2.50 2.50 2.50 2.5		-												
Tennion 1994 13.3 15.0 [188					1			- 1			1			1
7 million 1995 12.3 12.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1					0,0810	2,70	1,2506	7,564	4,810		6,6332	0,0792	2,04	1,21
1445 0,0000 2,10 1,1117 0,410 0,4100 0,410				1647					4,806	0,6354				
3 - 100 - 0,000 - 2.10 3,111 5,473 4,470 4,470 4,471	2 octobre 1828.,	15,3	15,0	()										
3 - 100 - 0,000 - 2.10 3,111 5,473 4,470 4,470 4,471														
3 moles 1997. 123 123 123 123 123 123 123 123 123 123	1													
7 miles (1991 12.5 1.5.5 1.5.5 1.5.5 0.000 1.70 1.6413 0.435 0.4114 0.4051 1.51 1.50 0.000 1.70 1.70 1.70 1.70 1.70 1.70 1.			_ 1		0,0630	2,10	1,1117	8,678	4,207		0,6296	0,0008	2,03	1,0
2 melake 1995 12.3 12.0 14.55 6.0000 1.07 1.010 4.011 0.012 0.0413 0.0074 1.01 1.0		1		1				1	4,193	0,6186				1
2 minutes 1956 12.3 12.0 14.55 6.0000 1.07 1.7012 4 3.000 0,6133 0.0018 0,0074 1.01 1.0														
S entitive 1895 18,9 18,0 1455 8 8 800 1 67 1 8710 444 5,000 0,6133	3 octobre 1828	13,4	14,5		0,0006	1,99	1,0513	6,488			0,6181	0,0574	1.91	1.0
								1	4,011	U,6152)			,,,,,	1 "
	2 orticles 1525	10.5	15.0		0.0500	1			3,000	0.6133				1
			.3,0	1454	0,4590	1,00	1,47,00	0,455			0,0123	0,0567	1,89	1,0

par un canal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que l'orifice.

Section 1	-	_		-	_	_					
BULLET I	-		VALE				RÉSUR	LTATS			
MESCRE			PALI		25147	ors à sa	TITERES I		1430 to 0	CARAL.	
-	-	-			demande	-	-	-		T 111	
IS ATOM	neu.		des seelle	dents in a	-	-	0000443	*11000	de la setan	or meyende	
-	-	-	serripte		do	145300	16	merenne		section .	
	445	ATTA T	3		Perifice	100	la section	de Pass	A to observe	a theories	
0.todepa	da medici		toupée	refere.	polat	-	de Casa	6001		unifier .	
			Ili shaqe		sé l'es s	-		la soutien.	en volum		OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
per	on do pay	pport -	district of		pela		dotte	10 1000000	to absence	de Buide	
member,	-	_	-	_	la service date	ropport	Is pond .	velene	Steel 1	porerie	
- 1	2000	meyenne		1 .	to coned.			- de			
release	chappe	poter	87,58	07,02	99	+	Viles		10,50	\$10,000 00,000 00,000	
6.2	espá-	charge.	on amount	de	values			em er.	de	de	
45.	steneo.	sheeps.	Touther.	Perfor.	de 5.		So a.		Corifice.	Ferifier.	
-		_	_	_	-	-	-	-			
TGUR	E 15,	PLANC	HE T.								
Does.					altes.		nest, sec.	I mitro.	1	1 .	
										1 1	1
· l	0,6226	1			0.25	1.95	16,990	4,0955	0,7960	0,7960	Contraction complite year les neuf pre-
39,870	0,6248	0,6253	0.6218	0,6218	0,49	2.00	39,343	4,8530	0,9501		
30,670	0,0230	0,0200	0,0310	O'pato	3.00	15,00	61,000	3,1030	0,6185		food du cenal et le vaine, dispersissent
- (0,6334			1	3,00	15,00	01,000	3,6000	0,6100		pear les satres expériences.
										1	Les contractions poporioure et latérele discomment avecles charges, et sent tout à
1	0,6307			1	0,20	1,00	48,251	2,5725	0,7845		Lossages perfaitement deminds à la me-
10,143	0,6313	0,6310	0,6293	0,6293	0,60	5,00	46,065	2,4853	0,8218		fore de const, done toute l'étendue que pe
- 1	0,0000				3,00	15,00	63,200	1,8115	0,3990	0,5991	mencant has les remons. Coux-ci, com-
											de 0",081, a'arritent d'abord à 0",09 de
					0.10	0.50	40,155	1.8935	0.9365	0.0301	Coriños, on portent de l'extremité de ce-
- 1	0,6394			1							Bil, et finissent per recouvrir entalement
12.007	0.6338	0.6332	0.6322	0.6323	0,33	1,65	43,720	1,7521	0,8554	0,8690	
*****	0.6335	0,000	0,000	0,000	0,41	2,03	45,011	1,7008	0,6130		dermières expériesses, on un les d'intengue de l'esa d'arrivés qu'à de fortes stries qui
ì	0,000			1	5,00	15,00	61,010	1,1960	QD,5928	0,5932	- de forment à 00,00 en avai de l'ertifice
1							1				
					0.23	1,15	40,058	1.6423	0,5209	0,6363	
- 1		1		1 1	0,25	2.23	48,422			0.7960	
- (0,6487	1		1	2.69	13.45	95,407	0,9023	0,7871		
7 ,479	0,6433	0,6121	0.6325	0,6305							
	0,6431		-		2,85	14,25	76,599	0,6275	0,1976		
- 1	0,6436	()		1	2,90	24,74	60,062	0,6056	0,5518	0,5581	
				1	3,00	15,60	54,929	0,8746	0,6935	0,7017	
											- 1.00
					0.00	0.30	45,376	0.9255	0.5325	0,6473	-
				1 1	0.00	1.70	19,315		0,1020		
(0,6407										
6,004	0,6119	0,6508	0,6967	0,6379	2,85	14,25	73,532	0,3711	0,3157		
- 1	0,6396			1	2,93	14,75	65,499	0,6411	0,5767		
				1	3,00	15,00	49,677	0,5153	0,7604	0,7740	
						1					
	0.4900						-				
0,364	0,6390	0,6301	0,6151	0,0270							
1	0,6303					1					4
1	-										
- 3	0,0354								Total X		
6,330]	0,6337	0,6316	0,6097	0,0217						1 .	
1	0,000								179		
	_										

Orifice de o",03 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservoi

	THIRM	ASTURE		15		LA HAU	TEUR DU	NIVEAU) DE L'E	AU DAN	S LE RE	SERVOIR	ETA
DATES	_		NUMBROS		ž	3°,50 m	ABOUT D	N. POBRING	1.			00.02	CR ADD
				C8+864	1,11	8799	plet	1910	700	979	estros	744	5734
ten	do	do	dee	In easter do	de .	do to vitame	thractique , par	offsettre per	de opelicie en de rej		te centre de	4	da In tito
certairects	van-	878.47	Aurimon, pl.	Protion, en estrer do H.	H H	dos à II. es de Y.	econdo, co volune do D.	escende , es rejeur de E.	pene chaque uppi riosse.	speaker hees malesses	ruthir. en eslene de H.	B 3 b-b s	dne n i on de T
			,						St	site du	DISPO	SITIF	DE L
	grades.	prederi		méteus.	1	softres.	liters.	tions.			miles.		alou
27 asptambre 1828.	22,0	16,0	7855 1856 1857 1858	0,0507	1,89	1,6547	6,338	3,873 3,849 3,869 3,866	0,6120 8,6682 0,6163 0,6109	0,0104	0,0043	2,48	1,000
			1550 1560 1501	0,0371	1,24	0,4531	5,810	2,638 2,633 2,620	0,5140 0,5144 0,5116	0,5136	0,0331	1,10	0,300
3 octobre 1528	13,4	14,5	1462 1463 1464 1460	0,0201		0,6980	3,768	1,429 1,424 1,436 1,430	0,3792 0,3770 0,3611 0,3619	0.3800	0,0128	0,63	0,560
				-			-				DISPO	SITIF	DE I
7 décembre 1838.	7,4	1,0	1466	1,3490	44,98	3,1451	30,671	19,682	0,6376	0,0375	1,3490	44,97	5,18
6 décember 1828.	2,1	1,0	1468 1460 1470	0,4602	15,54	3,0242	18,145	11,563 11,563 11,587	0,6334 0,6373 0,6380	0,6381	0,4105	15,52	3,13
7 décembre 1826	7,4	3,0	1471, 1872 1473	6,9975	6,92	2,0176	12,106	7,660 7,660 7,685	0,6335 0,6360 0,6351	0.0330	0,2055	6,88	2,01
6 décembes 1828	8,1	1,0	1474	0,0630	2,10	1,3117	6,870	5,040	0,6070		0,0601	2,00	1,0

v XVI

par un canal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que l'orifice.

	_		piere	reten	BESAT	res à La	VITESSO I	of Table ;	P159 18 C	BYAS.	
		-		1	Lagrange				9100		
IN SAURIT	108.		day coolin		DOPPERS.		10257110	1175000	de la vissea data la	· moyeste	
	_	-	Secripts		Faction	755570	- da	proyectes	da s	anal	
pdended	9951	100			.00		la soption	do l'ess	& to vitness for	thássique miles	
Colorigue	du coefficie	at Be D.	la cheeps		poles on Fea e	da	do Free	done	on release		OBSERVATIONS PARTICULIERES
par	nt do rep	. 1	Da olumps Onne of		pain a		dans	la semios,	In there		
de	to the said	desir D	Otto A		in section	099901	le sanoi .	66	Steel 6	or Place	
	-	-	-	-	done .		to the	valenz	-	-	
148	pess -	mbyesses	39,50	07.30	to used .			da	37,50	27.00	
vslowe	chaque expé-	apode.	on honout	dn smogh	release	T	-tulent	E E	en essent	65 60-007	
do D.	planes.	sharps.	da Testifica.	Profiles.	de B		de et.	0	ricken.	fa Prelifer.	
	-				_	_					
FIGUR	E 15.	PLANC	HE 2.								
Stree-					solutes.		eyer, ser,				
	0,0368				0,06	0,30	43,636	-0,8653	0,8393	0,8568	
	0,0309				0,60	3,00	93,767	0,4130	6,3906	0,3057	
6,1994	0,6330	0,0931	0,0100	0,0229		14,65	65,810	0,3800	0,5565	0,5681	
1	0,6336				2,97	14,85	38,071	0,0659	0,6307	0,6438	
1					3,00	15,00	46,226	0,8356	0,7933	0,8068	
					1,63	9,15	79,794	0,3357	0,3911	0,4141	
	0.5448				2,49	12,45	07,104	0,5916	0,4588	0.4836	-
					2,75	13,75	69,304	0,4910	0,4948	0,5937	-
4,855	0,5446	0,5436	0,5111	0,5411	2.90	14,50	55,843	0.4707	0,3518	0,5843	
- 5	0,5419				2,95	14,75	51,433	0,3111	0,3991	0,6344	
					3,00	15,00	37,436	0,7023	0,8939	0,8715	
			1		1	,		1			
					0,30	1,00	\$7,686	0,9462	0,3959	0,4956	
1	0,4752				0,00	3,00	62,551	0.2219	0,3615	0,4569	
	0,4736	0,4763	0.3782	0.4740	2,58	12,00	47,343	0,3028	0,4816	0,0036	
3,007	0,4776	0,4703	0,3182	0,4160	2,85	14,75	41,648	0,3431	0,5448	0,6829	1
1	0,4786				2,93	14,65 .	40,021	0.3595	0,3613	0,7035	
- 1					3,00	15.00	94,101	0,0010	0,0435	1,1014	
FIGUR	F 16	DI ANC	HE 9				•	,			- 1
ricon	10,	PARTIC									
30,866	0,6377	0,6376			**					٠.	La reune, à sa sertie de l'arifice, taut la fond de const, et sta tris-peu détachée de
	-		1		1	1	-				la parei verticele serrapondant à la form du réservoir le plus rapprochée de cet szi-
1	0,4365	1	1		1	1	1				fice , tandia qu'elle l'est entièrement de la
18,131	0,6377	0,6385						1 .			SACH COSCOSO.
	0,6391		1						1	3	Dent-lesanges h in ourface du canal ex
-			1			1	1.				lion des learages entires du dispositif pré- cédent. Pour le dernière charge, oes dons
	8,6356				1						losanges sont presque entstrement effects
12,077	5.0275	0,6364	1		1 .	1 .			1 .		gar des retacus qui , prenant namenes &
12,077	0.6360	0,000		1				1	1		Pettrimité du canal, s'étendent jusqu'à une potite distance de l'orifice, en s'es
	-,,,,,,,,		1			1		1	1		executant textefers to you plus do offi
	0,0315		1.5								où la contraction intérale de la voine est le
6,515		0,0210						1.	1 .		plus forte que du côté opposé. La serfere.
	0,0305		1		1				1		do l'eva dans le réservoir es relève, pour les faibles charges, vers la face la plus voi-
			1		1	1			-		ning de l'orifice et s'abalese vers l'astre.

Orifice de o",o1 de hauteur et ou,20 de largeur, prolongé au dehors du réservoi

	TEMPL	BATCER				LA HAU	TEUR DO	KIVEA	U DE L'I	AU DAN	s Le ré	SERVOIR	ÉTAN
DATES	_	_	RUMAROS		à	3~,50 EX	AROUT D	r romin	cs.			λ 0°,02 i	ET ASIC
				*****	***	***	***	****	1	444		***	lifte.
dan .	4-		-	in contro de	40	4.	théarigne par	officeries par	de cordici	gpart & D.	to contro	41.	40
andinitaces.	ran-	2-848		Feetflee, se valent de fl.	Report	der à it . on de V.	necession, on release do D	recenter, on values de E.	pate chapts expo-	mayeque peus shaque shaque	Feedfee, es valuer de fil-	report	den i d en de V
				-								SITIF I	
	greter.	ruta.	ı	solven.	1	arre.	lines.	Don.	1	1	mittee.)	===
			1478 1477 1478	1,3065	135,66	5,1887	10,317	6,568 6,577 6,573	0,6366 0,637a 0,6371	0,6370	1,3545	135,63	5,136
20 octobre 1828	10,0	9,5	1479 3460 1481 1982	0,9929	90,20	4,4136	8,827	5,700 5,714 5,711 5,710	8,6457 9,6473 9,6470 9,6470	0,0409	0,0020	99,29	4,611
18 octobre 1828	8,8	16,0	1883 1884 1885 1885	0,4971	60,76	3,1236	6,216	4,153 4,153 4,166 4,159	0,6617 0,6613 0,665 0,6637	0,6634	0,4973	49,73	3,153
17 october 1829	10,2	11,0	1487 3558 3459	0,1950	19,50	1,9539	3,912	2,660 2,656 2,663	0,6812 0,6789 0,6607		0,1948	19,48	2,954
			1490 1491 1492	0,1270	12,70	1,5784	3,137	2,166 2,164 2,173	0,6861 0,6855 0,6483		0,1265	12,65	1,57
If octobre 1628	8.0	10,0	1493 1494 1495	0,6760	7,60	1,2211	2,412	1,673 1,680 1,697	0,6851 8,6880 8,6918		0,0753	7,51	1,20
			1496 1497 1498	0,0120	4,90	0,9078	1,810	1,183 1,901 1,180	0,6514 0,6613 0,6647		0,0400	6,00	0,92

V XVI

par un canal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que l'orifice,

BESURE.	E		VALE	100.0			RÉSU				
-		-	páren		RELAT	mrs à La	TITEASE I	O L'EAT I			
a L'ontr	ser.		des sortio	en B	PETAGOS		*****	TUTTOMA	de la visco	- moreston	
_	_	-	escripto		* de Feelder	945050	- 40	mogentos	done in	seculard man	
drawn	7161	145			Lanippen		la section	de l'ous	å in vitamet dans l'e	Mentique	
	de terficie	m de D.	temple		peter	40	de l'ine	done	en valent		OBSERVATIONS PARTICULIERES.
200	en du rep	. 2	In always done of		où l'on a pris		Acres	in regions,	la sheeps		Openition Carriera
annets	00 on 149	dest D	*****	appere.	la sestion	reppect	be some?	- 10	Plant or	on Paris	
-	-	-	A .	-	deps de estel.			reless	4- 1	-	
releted	abayes.	pour	17,50	67,00		+	value	4+	27,14	07,12	
de Di	rept-	shoots .	64 .	60 00-101	ridear de fi	'	de a	r= 1.	or second	en amente	
00 pt.	rimone.	shirge	Pedder.	Portfloo.	61 8.		6. 5	_	Fielden.	Periton.	
	-										
	E 15, 1	PLANCE	HE 2.								
Direc.					andress.		sent eer.	m-Heres		0	
- 1	0,6366				0,275	1,38	14,197	4,0294	0,8074	0,8970	Contraction complète pour les sinq pre
10,317	0,6376	0,6370	0,0310	0,0310	6,793	3,77	90,143	3,8239	8,6325	8,6325	mideos charges ; nappo d'air cotre le fond du canal et la veine, occupant d'abord une
- 1	0,6371				3,000	15,00	34,129	1,9857	0,5733	0,3733	
- 1			-							-	so réduirant à quelques hulles isobies peu- le charge de D ² , 0750.
}	0.6457					1					Longues tris-apparents à la cerface de
- 1	0,6473				0,275	1,38	14,517	3,9334	0,5912	0,8012	usual, sur toute la partie que n'occupent pas les remons. Coux-ei, prensen naissans
8,827	0,6470	0,6169	0,6307	0,6307	0,783	3,77	10,067	2,9951	0,6786	0,6786	
- (0,6476				3,000	15,00	33,663	1,7975	0,3914	0,3918	cant pasqu'à 1",20 de l'orales pour i charge de 0",1270, et voennent le teache
1											mong los trois derasdres espérionees, en s'é
											lotzat zaleso un pou au-doune de son bore especiose. Ou ne distingue alors l'ocu d'ar
(0,6616				0,120	0,60	15,000	2,0015	0,8530	0,8521	rivée des remous, es'à des etries est se
6,347	0,0000	0,6655	0,6481	0,6482	0,543	2,72	18,813	2,2006	0,7075	0,7073	formout à 0°,01 ou avel de l'orsier.
-	0,6468	1			3,000	10,00	33,317	1,9476	0,5991	0,3995	
1											
1	0.6817				0,060	0,30	13,680	1,9453	0,9946	0,9953	
3,000	0,6794	0,6008	0.0617	0.6652	0,350	1,70	16,990	1,0727	6,8041	0,8047	
3,000	0,6812	*******	apros.		3,000	15.00	39,855	0,5099	0,4141	0.4144	
ĺ				-							
	0.6874										
3,152	0,6860	0,6470	0,6588	0,6701							
00000	0,6896)	Upon and	0,0101			1				
				Х.						111	
	0,6810				0,035	0,10	19,717	1,0000		0,5305	
	0,6910	0,6933	0,8715	0,0753	0,300	1,50	18,613	0,9005	0,7807	0,7450	
3,428	0,0000	10000	0,0110	0,0133	2,690	13,45	51,633	0,3310	0,9670	0,2085	
1	0,0101				3,000	15,00	36,679	0,6435	0,5286	0,5316	
								-			
-	0,6037				0,410	2,05	55,200	0,2161	0,2380	0,9431	
1,780	0,6728	0,6672	0,6308	0,8510	2,490	12,45	42,294	0,2830	0,3100	0,5100	
1	0,6661				0,300	15,00	.10,100	0,0214	6,6845	0,6966	

Orifice de 0",01 de hauteur et 0",20 de largeur, prolongé au dehors du réserve

		12305	BATURE				ZA HAU	TEUR DE	UNIVEA	U DE L'I	AU DAN	8 LE RÉ	SERVOR	ETA
١.	DATES			BURNES			37,50 m	AMOST B	d reserv	ce.			1 0~,02 s	88 490
					*****	7,65	1000	ate		***		CHANGE		3110
	der	de	44	-	in contro do	44	4	this copes par	advec	de soethei on do re	geet de D. geert D	tr center		
	destrocte	5-410	P848	mateuren.	Torilles .	rappert H B	don't II.	·········		pater sheeper	meyenne plear	Feridor.	rapper	duc r
					de H.		40 V.	da B	de R	mpi risecs.	shape shape	de II.		4.1
1				1				,			.—	DISPO	SITIF	DE I
l l	1	grade.	grider.	1	nim.	1	erire.	Litters.	Direc-	1		mitra.	1	-
			٠.	1500 1500 -1501	1,3220	132,20	5,0927	10,185	6,716 6,721 6,716	0,6596 0,6599 0,6594	0,6006	1,3220	132,20	5,61
				1502 1503	0,9939	99,29	4,4135	6,897	9,669 5,873	0,6449	0,6651	0,9929	99,29	4,41
\$5 000	ombes 1528.			1504 1505 1906	6,4931	49,74	3,1958	6,268	8,291 8,192 6,189	0,6724 0,6709 0,6700	0,6713	0,1973	49,73	3,11
				1507 1508 1509	0,8760	7,60	3,9911	2,612	1,656 1,662 1,661	0,6790 0,6906 0,6602	0,6799	0,0758	7,58	1,22
		ı	1	1				'				DISPO	SITIF	DE,L
			1	1516 1511	1,3[29	131,29	5,0110	10,130	6,713	0,6618	0,6665	1,3128	131,16	8,01
5 déces	mbre 1825			1512 1513 1514	0,1908	40,00	3,1054	6,907	4,169 4,180 4,178	0,6717 0,6734 0,6730	0,6727	0,3913	49,13	3,10
		•		1515	0,0710	7,40	1,2019	2,416	1,643	0,6817	0,6805	0,0736	7,50	1,11
			i	' -		١.		1	'	1		DISPO	SITIF :	I DE 1
				1517			1		6,782	0,6650		1		1
0 4444	mbre 1826.,			1518	1,5220	132,20	5,0927	10,183	6,761 6,792	0,6658	0,6655	1,3220	132,90	5,0
				1520	0,9929	99,29	2,4130	8,627	5,921	0,6711	0,6716	0,9929	99,29	4,6

ESUNÉ	3			BCB5	9.83.41	me à sa	RÉSC	LTATS DF LTAT	DARG LE :	CARAL.	
0 3,40925	-		des toulle sociégé	dente H	DIDITABLE de . Festibos	11413	0232443 6e	TITRING	de la vitto dans la	POST or mayerase occulos	
drama	716	200		la	- 10		In sention	de l'est	days I	e theoregue lutifice :	
empless.	da soulisio			reture . de Buida	palat et Fan e	de	4e l'ess	dans to setting.	00 Tales	44 -	OBNERVATIONS PARTICULIERES.
per l	00 do 140	pon B		monte for	pris la session	rupport	dans	In continuo.	In charge	de Baide	
seconder,	-	-	-	-	done	rappur.	be ented.	Taleur	-	200000	
000	2004	1007*004	37,10	94,00	to canal ,		010	de	17,50	07,00	
mione	stope-	species .	on amount	00 M0001	valene	7	valver	10.5	to street	es smoot	
do St.	desse.	sharps.	Pestitor.	Postbox.	40 %		da n.		Position	Cathor.	
		-			1		-	_			
GUR	E 16,	PLANC	HE 2.		ndres.		I cent. enc.	nerve			
	6,6506										
0,185	0,6599	0,0008			1						Les apparences de l'écoulement no di
1	0,6504		. 1 M	947		1	1	1			firent de colles qui se rapportent co di montif de la ferere 15, ce es co coe
- 1	0.5640		-0.0	0.0				}	}		positif de la figure 15, qu'en se que voine suit constamment le fend de cana an lieu d'un être détechée pour ceptain
8,837	0,0653	0,6653									speries gan stra sprintes best estres
- 1	0,6725					í		1			
0,947	0,6716	0,6714						4			
	0,6796							2.5			
1	0,6830					[10		
2,450	0,0012	0,0835							2-	-	
1	0,0836			-					-		
-											
IGUB	E 17.	PLANC	HE 2.								
	0,6613	0.0004		1		1	1	1			Les apparesses de l'éconfement sent i
0,100	0,4695	0,0000									
	0.6715										figure 16.
6,309	0,6799	0.6720				١.			١.		
0,000	0,6723	470.120			1	Ι.					
1								[[
2,394	0,6552	0,6850								-	
	0,0000										
GUB	E 18.	PLANC	HE 2.								
	0,6659		1				1	1	,		La versa, à sa sortie de l'orofee, seut
0,180	0,6639	0,6653									fond de const, et est très-pou détachée e na purei verticule correspondant à la fe
1	0,6009			1							da réservair la plus rapprochée de est es fice , tandis qu'alle l'est estiérement de
-	0,6711								1		fice , tandie qu'elle l'est estrécoment de
8,827	0,6720	0,6720									parel opposés. Demi-lessages à le serface du canal
				1							lieu des lenanges entiers des disperiti- précédents, dans tente l'étendus que s

Orifice de o",01 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservoir

	TEMPS	BATERE				LA HAU	TEUR DO	NIVEA	O DE L'E	AU DAN	S LE RÉ	SERVOIR	ÉTAR
DATES			NUMBEROS		à	3°,50 m	AROUT D	L'ORING	п.			1 07,00	10 AD10
				024568	***	1704	sin	****	V44	419	C01000	*44	1004
des	40	da	dee	in sentre de	do	da la oltena	théodean par	offeeties per	da coeffici en da re		In control	4	do la vince
minnen	7.110	1-848-	81103154146	Partition, on valeur da II.	H H bear	des is III., on do V.	on value do D.	on value de II.	pour chaque expi- ciones	peer shape thatps	Fortker, en valour do II.	E E	des till en de Va
			1				_		S.	site de	DISPO	SITIE	DE L
	grades de	greden.	1	morpus.		mires.	tions.	litera.	1 1	1	mine.		enton
4 décembre 1828 .			1599	0,4975	49,74	3,1134	6,246	4,236 4,236	0,6783	0,6783	0,6973	49,73	8,123
b dequades 1024 .			1534 1535	0,0700	7,60	1,2211	2,442	1,654 1,647	0,6753 0,6764		0,0716	7,46	- 1,500
			1							1	DISPO	SITIF	DE L
		1	1526	1,7130	171,30	5,7969	11,394	7,855	0,4766		1	171,30	
			1597				11,00%	7,631	0,8754	0,0700	.1,7130	171,30	5,790
26 decembre 1428.			1597 1598 1599	1,3990	132,90	5,0997	10,105	7,831 0,956 0,935	0,6530 0,6530	0.6190		133,20	5,790
26 decembro 1428.			1598		132,20			0,956	0,6530	0,0830			5,000
			1598 1599 1539	1,3930		5,0927	10,165	0,956 0,935 6,013	0,6800	6,6830	1,3220	132,90	5,000
26 decembre 1428.			1598 1599 1530 1531 2532	1,3720	99,29	5,0997 4,4136	10,185	0,956 0,955 6,043 6,049 4,327	0,6830 0,6800 0,6845 0,6853 6,6925	6,6830 6,6840 6,6614	1,3220 6,9929	133,30	5,000 4,613 3,13
			1598 1599 1530 1531 2592 1533	1,3930 6,9929 0,497k	99,29 49,76	5,0997 4,4136 3,1934	10,195 6,897 6,948	0,956 0,955 6,043 6,049 4,327 4,313	0,0830 0,0800 0,0855 0,0853 6,0925 0,093	6,6830 6,6840 6,6614	1,3220 6,9929 0,4965 0,0741	133,20 99,29 49,85	5,000 6,613 3,130
			1598 1599 1530 1531 2592 1533	1,3930 6,9929 0,497k	99,29 49,75 7,60	5,0997 4,4136 3,1934	10,195 6,897 6,948	0,956 0,935 6,043 6,049 4,327 4,313 1,665 4,663	0,0830 0,0800 0,0855 0,0853 6,0925 0,093	0,6830 6,6840 0,6014 6,6010	1,3220 6,9929 0,4965 0,0741	133,30 09,29 49,65 7,41	5,000 4,413 3,130 1,300 DE L
			1598 1599 1530 1531 2509 1533 1534 1535	1,3930 0,9929 0,697L 0,0760	99,29 49,75 7,60	5,0927 4,4136 3,1234 1,2211	10,185 6,827 6,848 2,842	0,956 0,035 6,042 6,049 4,327 4,313 1,606 4,663	0,6830 0,6800 0,6845 0,6853 6,6925 0,6903 0,6945 0,6692	0,0030 0,0040 0,001A 0,0010	1,3230 6,9929 0,4965 0,0741 DISPO	133,30 09,29 49,65 7,41	5,000 4,412 3,130 1,500 DE L

v xvh

ar un canal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que l'orific

par us	cana	i recta	ngulai	re déc	ouvert	et hor	izonta	l, de n	nême l	argeur	que l'orifice.
BAUNE	E			ECA-S rivers	DOCAT	170 à LA		LTATS	8491 13 1	14041	
drong drong biologue per conde, en de S,	745	nt de D.	des coeffe corrègie temps la charge denn s 2°,53 on monté Es	d'opole le rature, de Buide	poryuna de purifice es petet ob Pan e petet de peter desse la section desse la section desse la section desse la section de peter de de peter de d	valeen de repport g	de le serios de l'ess dans la secol, en value de e.	curants continued to Fagure dans la soution, on values de manual d	da la vitua dana la da la elessa dana l' na valora	e autymane a service s	OBSERVATIONS PARTICULERES.
	E 18.	PLANCE	HE 2.								
6,547	0,6784	0,6783					orac. sur.	and took		4	recouverest pas iso remove. Conser s'op- prechent temposes on pour plos de l'orifice du côté où la contraction latécule set le plus facte que du côté apponé.
2,410	0,6639	0,4821			9						La surfaco da l'esa dens le réservour en relève, pour les faibles charges, vere la façe la plus veides de l'erifice et n'chaisse vere l'autre.
TGUR	E 19.	PLANC	HE 2.								
11,594	0,6754	0,6760	1	-						-	Le verne, à en sorter de l'errêne, ouit constantment le fond de sonel, et se dé- tache su contrare de ses pareis lutérales.
10,185	0,6630	0,6830									Leauges parfeitement descode deze le casal; recesse ne e esançant que jusqu'à 1º0,00 de l'erdére, pour le dernière tharge Le rhote à l'entrée de l'étroit réservoir
8,897	0,6853	0,6849				-				ī	qui potoble smaddistement l'orifice, et la contraction de la veuna un co point, sont pen sensibles, même pour la ples
6,212	0,6932	0,6921									faible charge.
2,411	0,7834	0,7008		-		٠.	5 *		7		
IGUR	E 20,	PLANC	HE 2.								
1,196	0,66457	0,6610						-,	-	-	Controction compilée pour toutes les sharges; nuppe d'est entre le fond du cural et la vaine; d'eni-lossages à la carloce du
2,738	0,6795 0,6790 0,6759	0,6778			-						of la venne t dema-lossages à la sayance en canel.
1,929	0,6603 0,6631	0,6677									
		3.6					-	_		-	

Orifice de o".01 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réserve

	TEMPS	BATTER				LA HAU	TEUN DO	SIVEA) DE CE	AU DAN	3 LE RE	SERVORE	ETA
DATES	_		ncheson	-	i.	37,50 19	ABOUT S	a treasure	pe-			1 0-,02-1	20 450
				CPANES.	. 105	8150	140	1000		1011	681998	Pati	total
des	da.	da	des	for earning do	do -	da la vitesse	shincipes par	offeedra per	da reellai en do su		In-centre de	h	6
nane.	1	1 447	rabburacap	Fooling, in value de H	report	des à II ,	value de D	roomle, en voland de E	poor states	synder Stoke mekaner	Pyrither, yes 'valent do 25.	H H	des à des à de 1
												SITIF	DE I
1	grader	grades.		W-1000	1 1	mittys.	Shree.	Dispos.	1 1	1 1	miles.	- 1	-
27 netokeo 1831			1544 1545	1,6551	165,61	5,0981	11,396	7,456	0,6541		1;6551	105,51	5,72
			1546 -	0,9996	99,98	6,4285	6,857	5,876 5,878	0,6633	0,6635	1,0077	100,77	8,61
28 octobre 1831			1548 1540	0,0976	49,76	3,1266	8,210	6,192 ·	6,6707 0,6709	0,6708	6,5005	10,00	3,11
			1530 1831 1332	0,1958	10,53	1,9676	3,615	2,670 2,678 3,690	0,5844 0,6841 0,6871		0,1972	19,77	1,00
27 ectrbre 1604 .			1563 1564	0,0781	7,81	1,2380		1,724	0,6966	0,6048	8,0765	7,65	
1			1855	0,0777	7,77	1,2345	2,451	1,700	0,6990	0,000	0,0761	7,61 7,67	
29 octobre 1831			3568 1509	0,0164	1,64	0,3679	1,134	0,762 0,766 0,750	0,6716 0,6577 0,6613		6,0176	1,74	0,5
27 octobre 1634			1560 1561 1568	0,0160 0,6159 0,0135	1,60 1,10 1,56	6,5605 0,5885 0,5580	1,121 1,117 1,106	6,754 0,768 0,734	0,6754 0,6655 0,6637	0,0019	0,0170 0,0109 0,0166	1,70 1,60 1,60	0,5
											DISPO	SITIF	DE
a 1			1563 3664 1565	1,3990	132,00	5,0027	10,185	6,810 6,763 6,785	0,6688 0,6688 0,6667	0,6670	1,3220	132,90	5,0
31 dicembra 3920.			1566	0,9929	99,29	6,4135	8,897	5,988 5,969	0,6784 8,6762	0,6773	0,9929	99,29	0,0
160			1548 1549	6,6974	66,74	9,1238	6,948	4,288	0,6886	0,0865	0,4073	60,73	3,1
			1670 1871	0,0760	7,60	7,9911	2,412	1,704	0,6974	0,0003	0,0746	7,46	1,3

N XVII

ear un canal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que l'orifice.

par u	n cana	recta	nguiai	re dec	ouvert	er nor	izonta	i, de i	neme i	argeur	que i orince.
MESURE	E			6603	88141	in i sa		LTATS	PARS LE C	4944	
tir troux	do codici so de se pose chapa		des confli consigni tempi in charge		purrance de. Funtion on pulse oh Fun v pric in section dens to ment, on volume	estess de magner	de la serien de l'ese desse de l'ese de	ryttante coopeane de Fran date la section, on ralana de 3	à in obsesse dans l'i en velore in sharge frant m A gm ,50	a mayonmo sentino sentino situativo situativo situativo del V del Benda securio del Rei	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
de D.	rices.	shape shape,	de Pesides.	Postler.	40 ft.		40 0		forther.	forther.	
FIGUR	E 21.	PLANC	HE 2.								
Steres.				1	métro.		er05. 000	métres.	1		
11,431	0,6029	0,0000									Contraction complète pour les treise premières expériences; neppe d'air antre le fond du canal et la veine, corupant ann
0,893	0,6605	8,6608									Bosgueur de 6",35 à partir de l'orifice, pour le première charge, et disparaissent entièrement pour les sis dernières espé-
6,967	8,6687 6,6689	0,6108									rioneus; contraction labérale pou apparente pour celles-ci Economiest inconsible dans le réservoir.
3,909	0,6601 0,6799 0,6629	0,6610		-							gn amont de l'ovides.
2,450 2,442 2,431	0,7037 0,7085 0,6008 0,6008	0,7027									
1,109 1,105 1,152 1,141	0,6516 0,6383 0,6416 0,6436 0,6435 0,6433	0,0450			è						6.4
FIGUR	E 22.	PLANC	HE 2.								
10,185	8,6686 8,6658 8,8667	6,6670					-				Le veine soit constanament le fond du const, et est se contraire détablée de cer
0,837	0,6764	0,6713									parois latérales. Lossages à la segües de se senal ; re- mone à partir de sen extrémité jenqu'à 0",50 de l'orides , pour lagleraites charge.
0,947	0,0864	0,6846		-			-				
2,419	0,7053	0,7048								4	90.0
-								-			

Orifice de on,01 de hauteur et on,20 de largeur, prolongé au dehors du réservoir

	TEMPS	BATURE				LA HAU	TEUR DI	NIVEA	U DE L'I	AU DAN	S LE RÉ	SERVOIR	ETAR
DATES			RUMAROS		à	3°,50 m	ABOUT B	e avers	ш.) 0°,02	ET ADD
1.0				684968	***	# Eto	04.0	1110	***		E14800	***	1001
Darenteers	trus	. Vant.	TEPPOLITICAL	to centro do Portico,	da support	de la obsesse des à II .	thindque per seconds,	ullerfre per premde,	on do re		to contro de, Postilior ,	da espijori	do to vitro dos 4.3
				ralota do II.	had to	de V.	telepe de D.	velous do X.	shapa sapi sissen.	apadar ayadas bass	vulper do II.	H H	40 V.
											DISPO	SITIF	DE L
	grades.	produc.	1972 1573 1574 1575	1,8076	100,74	5,9550	11,910	8,259 8,260 8,228 8,230	0,6935 0,6935 0,6905 0,6910	0,0022	1,6075	100,71	5,960
			1876 - 1977	1,5036	150,56	5,4345	10,566	7,532 7,532	0,6636	0,6636	1,5005	150,55	5,430
1" novembre 1831.			107s 1079	1,0067	100,87	4,4485	8,697	6,176 8,183	0,0912	0,0946	1,0005	100,86	4,485
			1580 1581 1582	0,5083	50,84	3,1580	0,310	6,610 6,613	0,6979 0,6983 0,6987	0,0963	0,5081	50,81	3,157
			.1563 1564	0,1990	10,90	1,9760	3,902	2,768 2,771	0,7001	0,7006	0,1979	10,75	1,900
			1585 1586	0,0149	1,40	0,5405	1,081	0,796	0,0716	0,6736	0,0110	1,10	0,163
					,						DISPO	SITIF I	DE LI
l'e orioire 1831			1587 1588	1,5759	157,59	6,3400	11,190	7,760	0,6900	0,0006	1,3797	157,87	8,500
1- encere seat			1389 1390	0,7834	78,54	3,9935	7,851	5,490 5,494	0,6903	0,0990	0,7848	78,48	3,9930
			1501 1592	0,9021	20,21	1,0010	3,992	2,787 2,788	0,7000 0,7003	0,7001	0.2005	20,04	1,9630
30 september 1831.			1503 1504	0,0234	2,34	0,6775	1,355	0,913	0,8738	0,8799	0,0205	2,05	0,6330

E XVII

er un canal rectangulaire découvert, incliné à 4, et de même largeur que l'orifice.

par u	canal	recta	ngulai	re déco	uvert,	inclin	16 à 🕂	, et de	méme	large	ur que l'orifice.
MESCRÉ	3	1		ETES HTTLD	883.4	ne 3 sa	RESU	LTATS DE C'EAU			
PE FASTI	746	200	esmige	dense H . n d'après	poviance de l'ordes	*****	de la section	erranea moyenne de l'eun	de la vitor desse la do	Troop super section secul- cetterique 'males.	•
tionique per remote,	de easiliei es de en		In obserp-	de Boido mercele	poles un l'on a pole le sesses dens	- de гиррога	de l'ous desse le sessi,	dens to services, esp values	to vote to obsep- dical	e de Desde mestede	OBSERVATIONS PARTICULIERES.
ndered do 20.	pres shapes supi- sisten.	poter bhaque sharps	pr.,50 on mount do Fostilon.	or, on on select for Problem.	to const. ee valour do S.	8	valenar da a.	$\sigma = \frac{R}{\alpha} \cdot$	25,10 re essent de Facilite.	om, on on second de Fuelles.	
FIGUR	E 23,	PLANC	HE 2.		-		-			-	
Street.					solten.	1	0005, 60F.	- Charles	1		
11,910	0,6935 0,6935 0,6908 0,6910	0,0023	•				٠.				Les apparenses générales de l'écoulement, non les mêmes que dans le cas du despo- sérif de le figure 16 ; mais le veim a cru- tracte plus fortement, et il y a mains de
10,550	0,6930	0,0030							٥.		remous dans la casal Les deux premières expériesses out été faites en revenillant la désente dans la
8,897	0,5942	0,0046									Alline dierit on a" 57 du besto; et, pour las dous ouissatos, as a'est aerei de la Junge ou magemente
6,314	0,6981 0,6985 0,6999	0,0085									
3,937	0,7035	0,7036									
0,066	0,7516 0,7516	0,7516		i	·					-	
IGUR	E 24.	PLANC	HE 2.								
11,120	0,6060	0,0056									Les apparences de l'éconiement ne déf- férent de sellesqui se suppartent en daspo-
7,846	0,0095	0,0008									sitif de la figure 18, qu'on on quo la con- traction Isidrala de la veine set ples pos- noccia, et qu'il y a metan de remous dans le sonal.
3,968	0,7034	0,7005	,				1.				
1,272	0,7178	0,7150									
-	-	-				-	-		-		*51.

Orifice de o",o1 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservoi

	12.1076	RATURE				LA HAU	TEUR DI	NIVEA	D DE L'E	AU DAN	S LE RES	SERVOIR	ETAS
DATES			STREEDS		à	3°,50 ss	48097 0	B 8/48899	и.			0-,03	n Abri
				101000	TAKE	1773	ade	F1105	***	200	684800	4363	1500
des.	do	- 40	des	le contro de	do.	40	therspec	effective	do coeffici.		to protes	h	6.
seriment.	grant.	1747.	# 8 P\$ 4 2 P 4 4 2 O.	Puller, es rainer do E-	Report B	des di E , es de T.	per secondo, en ratesa de D.	per secondo. en valvar de E.	pass shapes sage- stease.	theyeathe poor theque shape.	Proffice,	mapped a a b a	des à des à de V
											DISPOS	SITIF I	DE L
	grades	gredes.		miles.		and trees.	Steen.	Ditre.			uniters.	1	mitor
	+	+	1595 1596	1,8930	182,50 183,44	3,9850 5,9835	11,670	8,355 8,353	0,0000	0,0081	1,8250	189,50	
			1997 1398	1,4974	149,74	3,4200	10,840	7,578	0,0005	0,0000	1,4905	140,65	8,411
		J	1500 1600 1601	0,6154	81,34	3,4765	6,049	4,853 4,852 4,857	0,0084	0,0085	0,0165	61,45	3,47
88 september 1831.		. ,	1602 1603 1604	0,2314	23,14	2,1300	4,961	2,976 2,973 2,975	0,0081 0,0082	0,6983	0,2290	22,90	2,11
			1605 1605 1607	0,0111	4,64	0,0337	1,867	1,583 1,985 1,987	0,6873 0,6683 0,6693	0,0683	0.0493	6,95	0,01
			1608 1600 1610	0,0150	1,80	0,5042	1,159	0,780 0,783 0,779	0,6566 0,6567	0,6568	0,0158	1,00	0,30
									1 1		DISPOS	SITTE	DE I
			1611	0,1011	16,61	1,6815	3,363	2,320	0,6901	0,0917			1,00
II aetobro 1834			1013 1614	0,0556	8,54	1,0444	2,006	1,458	0,7097	0,7051	0,0000	5,09	1,04
			1015	0,0153	1,61	0,1443	1,000	0,701	0,0165	0,6443	0,8150	1,50	0,34

ESURÉ	8			PERS.	BBLAT	170 A &&		LTATS	D190 45 0	atal.	
n contr	ricu.		des coeffe		0147 hites 60	*****	*******	1173000	de la vittore dans la	e moyenne	
draws	916	009	1	le	FootBox 00		la sestion	de l'est	à la vitano		
Malgar		nan de D.		da Saide	potat :	da	de Core	depa	on rains	de 🖑 .	OBSERVATIONS PARTICULIERES
per	on do no	Monta D		porezria	pele le section	reggers	dans	la section.	la sherpe	4s Belds	
-	-	-	-	-	dete to smal,		le const.	reless	-	-	
	apodas bers	meyenne pour	277,58	07,00	- 10	+-	ralese	de	377,540	010,02	
4.0	cupi- riosee.	abayee	en anone do	on served	de S.	l '	da a.		de oment	en amount de	
-	nason.	charge,	Forsier.	Yestler.					Perifier.	Perifice	
	E 25,	PLANC	HE 2.								
Diren.	-	-			10/1/01		1005, 605	militar.			
11,967	0,0983	0,0963		-	- 11						La varac, à en sertie de l'erréce, détarhe das pareis laterales de canal pe toutes les charges, excepts la derror
10,636	0,0008	0,0060		1			-		W.		at, pour les quatre premières espérance il y a, outre le fand de sa canal et le veix une petite noppe d'air qui disparelt pe les expériences sussables. Les estres ans
	0,6080										renees de l'écoulement sont les rein que dans le ces de dispositel de la gure 19.
5,944	0,6987 0,6994	8,6000									
1,239	6,7031 6,7019	0,7030	_								
í	0,7031										
1,826	6,7036 0,7037 0,7048	0,7037		1							
1,113	6,7008 6,7026 0,6090	0,7011									
IGUR 3,379	E 26. 6,6857 6,6906		HE 2.								Les apparences de l'éconferment sont unémes que dans le res du displacif de Égurs II, sont que la reise es contre
2,096	0,7000	0,7096									plus fortement, anne que repuedax ant détachée du fond du ennel pe deraites charge
1,063	0,6492	0,6463									

TABLEAU

Orifice de 0°,05 de hauteur et 0°,20 de largeur, prolongé au dehors du réservoir par un cana sur toute sa largeur e La charge II de fluide est prise, dans le

	******	ATTER.			. 20	NNÉES	POURM	ES PAR	LEXPÉR	HENCE E	T 1.08	SERVATION.		_
DATES	70870		***** **			CBES- DECENT de D'	cret- ticity & D.	*****		COLUMN de l'		. alte de la company de la section de la company de la com	1411 1844 par se	64
des			Cardea, Capelo la	40	le contre de	lervçue l'ervice	l'aridea set prolongé	da herespe,	to placerole s 370,80	to constit	antelorus	dear to const	viles	-
arriensers.		F 444.	femples lace, ee	mp+	Forther, on releas	parei.	por so social non hurré	on volene	eman de de	pites Basel	inum.i distrement contre I miden,	plan heat distance dre Curifica.	chapse	Day Day
			de En.	riestes.	44 17.	de m	escribated.	da p.	taleur de C.	en valens du t.	en valene de c':	en enione de A. de A'.	risses	har
					-		-		,			DISP	OSITIFS	5 E
	Frider +	+	mit. per.		mitre.			wHm.	méters.	B0500.	mitree.	met. ess. met. cus	litere.	101
k ortobre 1828	14,5	15,5	0,01602	1617 1618	0,4770	0,6281	0,6257	0,1758	0,4520	0,9640	0,2000	0,04280 0,0500	15,338 15,224	15
			18	1619 1629 1621				0,043		0,0885	0,0000	0,02770 0,0100	12,904 12,679 12,033	
				1622 1623 1624				0,018		0,0935	0,0000	0,02570 0,0100	12,535 12,575 12,671	
12 octobre 1828	12,0	11,1	0,01004	1625 1636 1627	0,2125	0,6309	0,6306	0,070	0,1875	0,1050	0,0400	0,051 60 0,0224	10,554 10,501 10,541	110
				1628 1629 1630				0,100		0,1505	0,1066	0,03610 0,0312	8,618 8,591 8,673	
				1631 1632 1633				0,130		0,1503	0,1385	0,01010 0,0377	6,854 6,868 6,869	
g octobre 1828.	14,0	16,8	0,01002	1634 1635 1636				0,021		0,0526	0,0000	0,01652 0,0160	8,916 8,893 8,874	
4 ortobre 1828,	14,5	15,5	0,01002	1637 1638 1639	0,1058	0,6297	0,6143	0.022	0,0808	0.0063	0.0000	0.01695 0.0100	8,518 8,598 8,590	١.

rctangulaire découvert et horizontal, de même largeur que l'orifice, et barré à son extrémité ur diverses hauteurs.

iservoir, à 3	",So en	ament	de l'ori	ice.		_						
RÉSULTA			* *****	079778	120 128		LTATS	1940 TX	ATAL SS	L'ORSFICE		
rentrosare to contros l'orifico n'étais		""	5010		pdrawn :							OBSERVATIONS
de thésique	de coeffeires	6m 1 C-1,	600 6 G-c'.					do T,	6+ T',	de t.	de C.	PARTHURIZIARA,
on value or de D.	de D, en de respect B D	valous do Vag(G-c)	estone de Vag(Ger)	de T.	de Tr.	du t.	da ri	do reppent	n request	da reppan E f	E F	
LANCHES	23 ET	24.										1
merc. litter	1	mire.	mirror.	Direc.	btess.	Bros.	Stree.					On a's pos pu operer our de abarges plus fortes que 0,4770
,000 30,60	0,1990	1,9900	2,2233	10,213	29,279	15,451	15,882	0,7916	0,6863	1,1368	0,9650	parce que les remnus s'élevaiss au deseas des lords da canal tens receverir le recte. Pour les espériences 1818 1620 et 1621, les remnes s
	0,6295	1,3036	1,9181	13,992	10,261	10,965	16,619	6,9223	6,6700	1,1770	0,7766	reconvent pas la veine à c sertie de l'orible. He ne s'e encent que juoqu's 6",25 d solui-si en contre, et jungs 0",17 out augles.
	0,6123	1,3550	1,9164	13,634	10,261	10,012	16,619	6,9212	0,6535	1,1837	0,7508	Pour les espériences 1022 1023 et 1028, le voire s'es qu'en partie couverte per le remons qui sont sibigade d l'erilles de 0",00 en centre, s' le tenchent oux angles, qu'il
0117 20,490	0,0130	1,2166	1,5091	19,536	15,75%	9,500	18,882	6,9100	0,6683	1,0963	0.8176	rempliment tanti outsiermen imidt en partie seulement.
	0,1211	1,0575	1,9644	10,616	12,695	7,910	9,731	6,8137	0,600a	1,0879	0,6876	Pour les espériences 1634 1635 et 1636, les remens n reconvrent par la reire à e mortie de l'orifice; ils ne s'e
										24		vancent que juoqu'à 0",40 di celus-ci. Un la reconvent es partin peur les espérance
1	0,3348	8,8500	9,9964	8,854	0,831	0,391	7,311	0,8021	6,6087	1,0905	1,9368	1637, 1638, 1639 et 1650; ih se anni diore diorgade de l'orider que de 0",13 es contre, et li femboni ess nagles, qui son
	0,0160	0,9791	1,2593	9,713	19,017	8,106	10,884	0,0126	0,7017	1,9516	1,0168	tantit pleins at tantit vides Butz lee expérimons 1634 1635 et 1630, la section de l lame d'ens qui coule dans l coust, prim dans la portie qu
1607 24,650	0,5913	0,0043	1,2502	9,362	12,017	8,012	10,980	0,910%	0,000	1,0613	0,7883	s'attenguent pas les remons, 6",675 en sval de l'arifere, es de 78,257 continuètres narrés en serte que, en nésument à l' vitross moyenne dans cette me tène, no a a = 1",1365 = 0.7857 V.

Suite du TABLE

Orific: de o",05 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservoir par un cas sur toute sa largeur

La charge H de fluide est prise, dans

	TEMPS	REPLAN	_	_			_	_	-	_	_	-	
DATES			****			6012-	cone.		me le s	CEARGO,	eriter.	4200	94
	_		de	90-	484995	PHILIPPE	de D.	0.077279	-	messels	-	de Se ecesion de Com	per o
4	-		Tooling,	wines	to meetry	de D',	larges i	de	done	- 44	01	done le agnel	note:
dee			d'après	******	da .	Forther.	Femiles :	burnge,	In electrode	In nevel	satisfees	The same	-
100	da	40 3	le tempéra	6m	Totiles .	945	prolonge		437,50	on pelos	toma.	en point Same	-
-30		-	tare.		to an a	parai,	par ma ropal	**	an ment	tie plac hous	distance	ine heat discovers	-
asringuas.	\$'840.	L'405.	99	espi-	valour	60	son berst	volves	l'eribes,	dae	Lertles,	des Engles	ebeque
			velver	rienees.	or H.	subsea	100	day		00	- 00	60.	exp4-
1.00			de le			da n.	eytranisi.		da C.	do e,	de d's	de A. de A'	elema.
							-	_	-			te des DISPO	COPPLE TO
-	grades.		mat. car.		-			adipus	material	solves.		e an pisto	Siller.
	+	+											
				1641	\						111	1	8,014
			001	1643				0,026		0.0136	0,00000	01868 0,01002	8,010
				1644	DOM:				1			- 1	8,013
				1011	0.3					. 1			6,010
				1645			1		- 1	1	.90		7,523
				1046	1.0		1	0,034	100	0,0110	0,0100 0	UB1880 0,01200	7,002
			1.7	1647	-				200		- 1		7,393
netabos 1825.	14,0	16,9	0.01002		0,1059	0,6997	0,6143		0,0000	100		000	
			5 E	1648			1	15 V	11	A104	-0.00	1 1	5,590
	-3		20-19	1649			0.48	6,036		0,0500	0,0480 9	02160 0,01908	5,562
	3.5	100	C. 4	1600			1		1	-	200	1	5,897
	. 3		100						1			1111	
	-38	50	5.7	1651									3,299
				1652			1	0.065		0.00314	0.0000	02128 0.02380	3,310
0.15				1053				1,000	1 1	4,078	-10-10-10		3,541
JOSEPH .		1		1654						70.		1 - 1	3,334
West.		too.		1653							0		
1 CONTRACT		0.4	0.00	1656							0.00		3,409
2000		50.7		1050			1	0,0100	1 /	0,0132	0,00010	.01264 0,03106	3,193
A		50		1621					1				3,497
l estabre 1831	12,8	13,7	·· ,01003	1658					2.1				2,443
DOM:	- 89	1		1059					-	ARCH.	Janes I.		3,446
7.30			150.0	1660	0,0156	0,0047	0,4919	0,0300	0,0216	0,0175	0,01170	01355 0,01234	2,424
1000			5	1661						1911	7	1	2.445
COST.										100			
				1662						31.		i	0.847
O cetales 1828	13.5	19.5	W_01003	1663	1			9,0000	170	6,0222	0.0170 0	01550 0,01350	0,630
				1663					100				0.838

52

Nº XVIII.

rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que l'orifice, et barré à son extrémité sur diverses hauteurs.

réservoir, à 3º,50 en amont de l'orifice.

R	ÉSULTA'	78		-	CURPTS		RÉSUL						
	comme si		-		_	pfrace t	raduarque	_	_	1922 99		_	
l'oriăre	a'était pe	noya.	-	-	-	Per sec	ando.	-	_	_	_	_	OBSERVATIONS
takera de	r Erysta Vidadiças per	VALUED do coellateut	an i C⊶r.	doe i G-e',	-	-		-	4r T.	4T.	4e1.	Arr.	rummuian.
da vitro dan 6 III.	de-,	de D . on de repport	esiana da	telegr	valees	culmer	estrer	velour	la rapport		-	in support	2
de V.	de D.	8	√ag(C e)	Vagic v')	AT.	6T.	44	er.	Ť.	÷.	÷.	÷.	
DI AN	-ure	23 ET	94	-	-	_				-	_		-
marges.		L	aire.	meters.	Pers.	Drm.	Dres.	Dru.		1			Proc les supérioness 2641 , 1612 , 1643 et 1644 , les re-
													mess remplierest constaments for angles inferious de l'ori- fer, et la trachest alternation
	1	0,5566	0,8366	1,2592	8,583	12,617	7,314	10,886	0,9515	0,0304	1,1002	0,7381	rement on are centre, on see disignent d'enviere 0*,01.
		0,5220	0,8197	1,1785	8,514	11,509	7,212	10,519	0,885å	0,6362	1,0119	0,7166	1
1,4107	14,436	0,3667	0,6488	0,8023	6,701	8,035	5.518	6,752	0,5372	0,8945	1,6116	0,8290	
		0,2300	0,4179	0,4811	4,187	-4,821	3,363	3,891	0,7939	0,6689	0,9576	0,6535	
			1	4	-36							1	3
		0,3635	0,4068	0,5637	4,072	5,604	3,506	4,954	0,8562	0,6166	0,9689	0,7036	
0,9962	9,590	0,2541	0,2730	0,4407	2,736	4,120	2,415	3,995	0,8912	0,5090	1,6011	0,6547	párimon, im remone, mestrial na point le plus bant, a discust date le canal de 0° 0012 me-
		0,0879	inagis**	0,3004	mate.	3,013	imagis	2,657		0,2798		0,3172	dense du airnes général de l'un dans la réarrente, se unte qué C—c est ségatif, et par enits Vap(C—c), T et c moit imaginaires.
				<0	-1	2			1				10, 200

Déversoir de 0",20 de larges

		POERSIE		SÉES SEES ST S'OBS	MTATION.	RÉSULT		RRANT LA P	ORNULE
DATES #	NUMLEOS -			*****	ofreno efective	**************************************	ndranes thiorique	do melle	
1		de Spide,	deps to pink	ds reppor	per sounds,	à la charge	tolenille yes	***	open #
rutanes.	and the state	on valour du à.	de déverseir, en valour de e ma h h'.	*=*-*	es relete de E	totale à	in formale d.	shops explicate.	pass chap plants:
					,			DISPOSIT	IF DE I
	1 1	aire.	miller	1	liters.	mire.	Miron.	1.	1
	1666 1667 1668	0,1815	0,1658	0,9136	26,958 26,851 27,054	1,8876	66,513	0,3936 0,3916 8,3948	0,3115
15 novembre 1834.	1649 1670 1671 1672	0,1105	0,0983	0,8911	12,860 12,991 12,995 12,931	1,4794	32,540	0,5938 0,5998 0,5971 0,5978	0,867
16 novembre 1834.	1073 1674 1675	0,0513	0,0159	0,8350	6,563 6,522 6,612 6,636	1,6340	11,271	0,4048 0,1013 0,1014 0,4111	0,1014
	1677 1678 1679	0,0192	0,0230	0,7877	1,857 1,802 1,859	0,7569	4,420	0,1201 0,1100 0,4161	6,0191
								DISPOSIT	TF DE I
	1660 1661 1682	0,1135	4 10 1,0	0,8733	15,450 15,365 13,862	1,4925	38,880	0,3970 0,400k 0,3944	0,5973
11 novembre 1834.	1663 1661 1663 1666	0,0328	0,0257	0,7683	2,192 2,199 2,173 2,801	0,7997	5,914	0,4204 0,4217 0,4167 0,4323	0,4311
2.					'	'		DISPOSIT	TF DE L
ortales 1851	1667 1668 1686	0,3059	0,1875	0,9137	33,540 33,275 33,228	2,0065	89,347	0,4013 0,4011 0,4633	0,400
- (1000 1001 1002	0,1199	0,1031	0,8599	15,014 15,021 15,021	1,5357	36,778	0,4052 0,4054 0,4064	6,053

ébouchant librement dans l'air.

as la missensia à 3º Sa en amont des décompie

of tree and			RNANT LA FO		s otringens.	
*****	***	1111	adeques therefore		iera dest de D.	
le contre de l'estifica :	- August	to vienas	per remote.	***	appent B	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
ma ratery do II.	$\frac{g}{1-g}=\frac{g}{g}$	4m 4 11.	raises de D.	elaries experiesse.	speaker host system	Y.
TCUBE I	. PLANCE	IE 1			1	
more.	i, reason	mitm.) Dies.			
0,0186	0.50	i,990s	46,319	0,5847 0,6618 0,5862	0,5442	Le veine, à sa sertie du déverseir, ouvrerge un pre, pou- les factes charges, vers le direction prolongée de la face di réserveir le plon repprochée de ce dérenue.
0,0613	0,63	1,8667	21,505	0,5951 0,6913 0,5982 0,5980	0,5963	reserver is just represent in it services
0,0013	0,66	0,7861	7,232	0,6310 0,6953 0,6377 0,6408	0,6337	
0,0177	0,77	0,5893	2,711	0,6830 0,6831 0,6784	0,6810	. (1)
IGURE :	B, PLANCE	EE 1.		4.		
0,0613	0,60	1,1100	27,511	0,5975 0,6025 0,5036	0,5970	Les apparences de l'éconfement sont les mêmes que dans le ces des misces partie.
0,0195	0,77	0,6232	3,963	0,6814 0,6865 0,0784 0,6879	0.0641	
IGURE 4	, PLANCH	Œ 1.				
0,1326	0,59	1.4764	55,410	0,1050 0,6002 0,5094	0,6615	
0.0154	0,66	1,1564	23,816	0,6286 0,0289 0,6289	0,0366	

Déversoir de o^m,20 de largeur La charge totale ou complète de fluide est prise

		POTENTE	pot rat retria	NEES MACK OF EYES	estation.	RÉSUL		RNANT LA F	ORMULE
BATES	30 MEEGS		-	valen '	pirme	*******	010200		den fo d.
âm	- Arr	to Spirite .	deta le pies	ds repport	per respects,	des :	théoriges extentée		about &
Influence.	enriament.	na Talone de la	de déremele, ou relate de puit — à'.	$\frac{\sigma}{A} = \frac{A - A'}{A}$	es rales: de E.		to thomasis d.	poter shapes superiodus.	ben synds molecur
		,				,	Suite du	DISPOSIT	IF DE I
		m/ma	mittee	Į.	j litres.	seltm.	Direc.	1 .	1 .
0 octobre 1831	1693 1691	0,0670	0,8590	0,7763	6,287 6,287	1,1460	35,363	0,1092	0,1010
In orașilee 1831	1665 1695 1697	0,0000	0,0201	0,6005	1,975 1,971 1,976	0,7786	4,612	0,4105 0,4096 0,4106	0,4100
	1699 1699	0,000	0,0093	0,5776	0,716	0,5190	1,810	0,3967	0,3964
	1700	0,9067	0,1601 -	0,8710	31,361	2,0135	81,461	0,1009 0,1009	IF DE
25 septembre 1931.	1702	0,1067	0,0860	0,8006	12,860	1,4607	31,756	0,6053	0,4055
21 septembre 1631.	1704 1705 1706	0,0211	0,0132	0,6168	1,057 1,055 1,053	0,6479	2,775	0,3412 0,3501 0,3797	0,3860
			'			1	1	DISPOSIT	IF DE
	1707 1706 1709	0,2530	0,1535	0,6090	13,281 13,131 13,130	2,3348	114,077	0,3794 0,5807 0,3507	0,3563
27 solt 1631	1710 1711 1712	0,3542	0,1580	0,1020	43,270 43,133 43,196	2,2532	113,536	0,3511 0,3501 0,3501	0,3800
	1713 1714	0,1969	0,1200	0,0110	29,600 29,641	1,9855	77,602	0,3825 0,3830	0,3826
	1715 1716	0,1530	6,0963	0,6370	20,434	1,7361	53,533	0,3631 0,3636	0,9635
San talo								Day Sa	1

ébouchant librement dans l'air.

	NO OFFI	ATA CONCE	BNANT LA FO	MARTE		
0 570E A660			OBSTICES PERMI		e stringetus.	
crutes eg	- TAL		pdrysus throsigns	ds exellicient de D. es de repport E		OBSERVATIONS PARTICULIERES
de Freiden ,	-appert	in vitrosa	pu mendo.		-	
on rione de II.	# · · ·	dec à II.	valour de D.	peer skape expérients.	mojepac pece shapes sharge.	
GURE 4	, PLANCE	DE 1.	•			
mitten.	1	milita.	Stree.		1	
6.0410	0,79	0,9968	9,397	0,6711 0,6711	0,671,1	,
0,0366	1,04	0,6103	2,571	0,7673 0,7657 0,7677	0,7669	Pour les deux dernières espérances , le partie juiéraure de le veine s'élève fort peu eu-desteu de chaufrin jechné à 45°
0,0115 .	3,93	0,1750	0,651	0,6122	0,8117	de le base du déverseix, dont l'épalaseux n'est repondant que de 07,003. Peux les charges su-desseus de 07,015, le venu- ération le vez charfrom, et l'éconfesseut ne présente pour sinsi dire plus qu'ess bevure.
GURE :	, PLANCE	IE I.			,	
0,1175	0,64	1,5163	10,386	0,620% 0,6227	0,6216	La surface de l'este, dans le réservers, s'élère plus haut du cèté de la face la plus repprechée La décarair que du alté
0,0547	0,74	1,1267	19,530	0,6498 0,6497	0,6164	eppend, et la veine, à sa metie, converge plus ou mains ver la direction pendengée de cotte face, aulon que la charge or plus de moire lecte. Pour celle de 0°,0314, la partie inhi- rieure de unite reine s'atlache un peu, de cêté de le face de
0,0148	1,12	0,5388	1,192	0,7133 0,7110 0,7100	0,7419	réservoir le plus éloignée, au chanfroin à 45° de la Juse du déversoir.
					1	
GURE	B, PLANCE	IE 1.				
0,1783	1,16	1,5703	57,618	0,7538 0,7565 0,7564	0,7506	Four ha train promotes thereon, if y a, h is satis definition, de farts healthcarrange produte par is there of Year enter Pinterville de 0",02", goi appare de chaque ofté he
0,1777	1,15	1,8674	57,142	0,7572 0,7532 0,7538	0,7560	burda verticupa de cet crifico des faços de réservoir
0,1365	1,13	1,6862	39,563	0,7683 0,7692	0,7588	1
0,1055	1,10	1,4383	27,703	0,7376	0,7383	

Déversoir de 0^m,20 de largeur. La charge totale ou complète de fluide est pris.

		POTENTE	DON IN PAR L'EXPÉRI	NÉES ESCE ET L'OSS	INTATION.	RÉSELT	ATS CONCES	REAL TO THE PERSON OF STREET	MATCLE
84+32-79-44	des	sinto de Baide, ou voiese de h	de p A A	$\frac{v}{h} = \frac{b-b'}{h}.$	ndranes effective per seconds : en releve do it	organa das t is sharps south h-	ndroven theories colonida per to formulo	da escilia es da es pose uluque espérienca.	lest de é.
			1					DISPOSIT	IF DE
		mu kites	milires		Sitems.	matters.	Mires.		
17 sols 1831.	1717 1718 1719 1730	0,1634	0,0003	0.6412	11,262 11,176 11,215 11,271	1,4212	29.430	0,3823 6,3794 0,3808 8,3827	0,3611
Il asptembes 1821.	1791 1722 1723	0,0510	0,0368	0.3093	8,997 3,011 8,990	1,0976	15,478	0,3708 0,3718 0,3700	6,371
\$7 septembre 1821.	1795 1795 1796	0,0404	0,0330	0,5594	2,529 2,537 2,532	0,8903	7,193	0,3518 0,3597 0,3599	0,301
16 septembre 1631.	1797 1788 1720	0,0916	0,01,11	0,5160	0,869 0,869	6,6679	2,773	8,3310 0,3386 0,3306	0,300
			1	100		10.5	-1		1
								DISPOSIT	IF DE
2 novembre 1631.	1730 1731 1732	0,3637	0,1828	0,9974	32,717 92,894 32,768	1,9990	81,439	0,4014 0,4015 0,6016	0,600
2 100000000 1831	1733 1734 1736	0,1889	0,1320	0,8645	20,609 20,738 20,700	1,7094	50,996	0,4857 0,5076 0,4066	0,460
	1736 R. 1737 1728	0,0904	0,0033	0,6713	10,655 10,758 10,733	1,3694	26,163	0,1081 0,1190 0,1103	0,1311
2 nevember 1836	1730 1740 1741	0,0008	0,0110	0,8661	4,295 4,323 6,818	0,9989	10,140	0,4234 0,4201 0,4252	6,6316
	1743 1743 1744	0,0001	0,0180	0,8900	3,129 3,129 3,120	0,0210	, 2,595	0,5457 0,5650 8,6455	0,000

v xix.

débouchant librement dans l'air.

ans le réservoir, à 3º,50 en amont du déversoir.

074549	***	_	-		or explanation.	
			ndreser	Vatant , da madicioni da D ,		
in creation in Providence	da repport	de la satema	per secondo ,		appert #	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
rdoor do 21.	# = # ·	des à II.	rainse de D.	ohogue expirimen	tonte bon systes molemen	
TGURE 6.	PLANCH	E 1.			1	
misses.	1	merce.	None.	ı	1	1
0,0703	1,05	1,1739	15,566	0,7235 0,7373 0,7395 0,7211	0,7227	La duris de l'écondement syant été mal évaluée pour l'expé- rieuse 1718, on a'e pas term compte du résultet que le con- cerne.
0,0130	1,17	0,9165	6,760	0,7392 0,7313 0,7395	0,7100	
0,0201	1,29	0,7556	3,415	0,7406 0,7429 0,7114	0,7116	1
0,0150	1,43	0,5576	1,938	0,7169 0,7161 0,7161	0,7164	
IGURE 8.	PLANCH	Б 1.				
0,1125	0,61	1,4843	34,246	0,6020 0,6027	0,6027	Le adrice de l'eve, dans le séarvoir, s'élère plus haut de chéé de la face la plus rapprochée de dévenuer que de chéé rappad, et le vesse . Les autres, couverge plus pe meires ves le désertion prelongée de cette fire, sobre que le charge set
0,0129	0,63	1,2753	33,668	0,0134 0,0160 0,6140	0,6847	le direction prelongée de cette fore, selon que le charge est plus en moins forte.
0,0540	0,05	1,0294	17,150	0,6230 0,6290 0,6258	0,0250	
0,0386	0,60	0,7517	0,015	0,6476 0,6554 0,6520	0,6510	
0,0111	0,62	0,1066	1,680	0,6714 0,6673 0,6696	0,6694	

Déversoir de 0th, 20 de largent, La charge totale ou complète de fluide est prise,

			FORESEE		NÉES ERGE ET L'ORG	ENTATION.	RÉSUL	TATS CONCES	NART LA POI	RMULE
ı	DATES	RUMINOS		.100	121273	0679111	********	bdressy	de conflicie	
١	der	des	renda de Buda	moyeno- den- le plan	de repport	atherira par sepanda .	des 8 in chappe	thintpu coleptio	on do repo	
	# LP L4188+ 4+	1172014143	es Talent de A	de déversele, on valeur de e h h	$\frac{\sigma}{a} = \frac{k - h'}{k}$	es valeur de B	hotela h —	to formula	pour shapes expédience.	qual- bas quin mileo-
ı									DISPOSITI	F DE L
١	15 nevembre 1831.	1745	0,217k	en-letres e		35,239	2,065E	85,860	0,4255	0,000
ı	26 november 1831.	1716 1787	0,2090	0,1833	0,6770	35,858 35,899	2.0349	84,648	0,4236	6,459
	27 november 1831.	1718 1719 1750	0,1550	0,1355	0,8742	22,963 22,780 22,575	1,7436	54,656	0,4939 0,4914 0,4939	0,4151
	25 agrambés 1831.	1751 1752 1753	0,1169	0,1030	0,8611	14,933 14,622 14,662	1,5143	35,404	0,4218 0,4187 0,4903	0,120
	23 octobre 1834.,	1754 1755 1756 1757	9,1003	0,0681	0,8614	11,826 11,824 11,875 11,811	1,4027	29,138	0,8205 0,8202 0,8220 0,8198	0,830
	26 november !63).	1758 1739 1760	8100,0	- 0,9450	0,8721	4,421 4,436 4,396	1,0051	10,383	0,4256 0,4272 0,4234	8,825
	16 novembre 1831.	1761 1769 1768	0,6200	0,0166	0,1943	1,181 · 1,189 1,186	0,6166	9,677	0,5512 0,6542 0,6530	0,425
1									DISPOSIT	TF DE
	9	1764 1765 1769	0,2661	0,1996	0,6177	45,868 45,700 45,689	2,1503	100,633	0,4293 0,4278 0,4277	0,000
100	7 nevembre 1831	1767 1768 1709	0,1558 0,1551	0,1302	0,8357 0,8362 .	23,676 23,305 23,547	1,7483	\$4,477 54,166	0,4346 . 0,4307 0,4333	0,130
ı		1778	0,1021	0,0000	0,6433	12,923	1,4215	28,900	0,4333	0,130
-	8 servador 1636	1779 1773 1774	0,0566	0,0416	0,8364	3,253 5,221 5,206	1,0538	_ 11,998	0,4164 0,4377 0,4365	0,130

debouchant librement dans l'air.

ins le réservoir, à 3",50 en amont du déversoir.

of 1/08 Asset			BNANT LA PO		a stringent.	
in contra	4	4	thirson thirtips par seconds,	de sorte	ion de D. ppon B	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES.
on releva de M.	1 - N	der's II.	on relear de D.	pour chaque expérience.	moyenes pour chaque sharps.	
FIGURE :	9. PLANCI	HE 1.			,	
mittee.		1 minns	1 firms.		1	t .
	١.					Pouz la premoire expérience, le auveau de l'esa couvre par-
0,1173	0,44	1,5170	55,613	0,6418 0,6450 0,6151	0,6432	tont is hord suprivate de l'erifice fits, excepté ser une lon- geeur de 6°,00 en son centre. Cotte aspérience un ée repporte desse casciement, si sux dévenuirs, si sex orifices lerinde par le heut; elle concerne, en quelque serie, le poant de francision entre ces desse appèces d'erifices.
0,0872	0,64	1,5079	35,444	0,6427 0,6435	0,6455	
0,0654	0,63	1,1327	23,334	0,6302 0,6378	0,6377	
0,0561	0,43	1,0401	18,548	0,6376 0,6375 0,6401 0,6368	0,6380	- 1
0,0291	0,65	0,7556	6,800	8,6502 8,6521 8,6165	0,6407	
0,0126	6,76	0,1972	1,6507	0,7155 0,7905 0,7185	0,7181	
IGURE	10, PLANO	CHE 1.				
0,1443	0,72	1,6625	67,165	0,6829 0,6805	0,6612	Le veine ve constamment en s'élergiasent dans le sons heri- mital, sprès se sortie de l'orifice, peur les ente premières appériences, tandes qu'elle se récrént au contratre pour les
0,0007	0,70	1,3343	34,745	C,6614	1	trois deraidres.
0,0903	0,70	1,3314	34,537	0,6789	0,6784	
0,0091	0,00	1,0768	18,521	0,6763 0,6766	0,6764	
0,0331	0,76	0,8058	7,575	0,6935 0,6992 0,6873	0,6900	

Déversoir de o¹⁰,20 de largeu La charge totale ou complète de fluide est pris

		POTRATE	DON PAR DESPRE	NÉES ENCS ST L-OSA	SETATION.	RÉSULT	CHATS CONCE	RNANT LA PI	DRUKULE
DATES doo markengacco	dos Esplaneeres.	tetale de Spide, ou releur de h	moyence date to plum the deversale, on valence 4s s = t - t .	*41200 do repport * = \$\frac{b-b'}{b}	ndrano edintro per secondo, eo esicur do E	opposed don 4 in change totals h.	udressa theorique enlouies per to formula d.	do seelle m. do r pour chaque apprisess.	
				1	1		Suite de	DISPOSIT	TP DE
l .	1 1	mirros	mirree	1	listree	mitres.	Stree.		1
8 mesember 1634	1775 1776 1777	0,0191	0,0111	0,7539	1,110 1,113 1,101	0,6121	, 2,536	0,6768 0,6760 0,6722	0,1%
								DISPOSIT	TF DE
	1778 1779	0,1995	0,1790	0,8972	31,79a 31,892	1,9783	18,934	0,1025	0,100
10 novembre 1834.	1780 1781 1782	6,1443	0,1280	0,8870	19,659 19,646 19,474	1,6895	48,557	0,4098 0,4045 0,4013	0,000
	1783 1784 1785 1786	0,0581	0,0764	0,8672	9,410 9,377 9,367 9,428	1,3117	33,105	0,4002 0,4048 0,4044 0,4070	um
9 novembre 1834	1787 1788 1789 1790 1791 1792	0,0210	8,0181	0,8619	1,181 1,166 1,158 1,178 1,178 1,178	8,6418	2,090	0,4381 0,4325 0,4295 0,4365 0,4336 0,4336	0,439
								DISPOSIT	TF DE
	1795 . 1794	0,3230	0,1660	0,4520	57,507	2,5173	102,611	0,3542	0,300
23 november 1831.	1795 1796 1797	0,2958	0,0855	6,3787	39,321 39,470 32,436	3,1047	95,018	0,3401 0,3417 0,3415	6,362
22 novembre 1834,	1796 1799 1800 1801	0,1295	0,0138	0,3962	18,783 13,734 13,687 13,677	1,5030	41,262	0,3331 0,3327 0,3315 0,3318	0,333

ébouchant librement dans l'air.

... I atamaia à 10 to an amont de déserre

FOR ASSESSED	LO LEO PÀTES	some 1 cases	mericae ranni	i la Partir	PETERSETAN				
rear the coates	•		thirden	do coefficient do D. so do copport E		OBSERVATIONS PARTICULIÈRES			
is Zacillon, se since do El.		ia oltena dan 8 St.	rateur de D.	poer shapes experience.	stoppen pour charges shough				
GURE 10	, PLANCE	HB I.							
I	. 1	mitre	Elper.	1	l				
0,701 19	0,43	0,4832	1,592	0,7974 6,7996 6,7931	0,7967	. 4.8			
GURE 15	, PLANC	HE 1.							
0,1100	0,61	1,4690	52,590	0,6045	0,0055	Pour les deux possières charges , les apparences de l'écon- lemant ace t les méueus que deus le cas des minese pareis. Pour la treixième charge , le largeur hermantale de la veinn			
0,0603	0,63	1,2551	39,131	0,6081 0,6115 0,6061	0,4085	on do 0",18 he sortie de l'orière, de 0",22 h 0",93 en avai et, à partir de ce paint, elle ve constammant en se rétricis- sant. Le même phénomine se reproduit pour le quatriem charge.			
0,0199	0,65	0,0891	15,118	0,6291 0,6293 6,6196 0,6396	0,6215	-			
0,0120	0,66	0,4853	1,756	0,6726 0,6640 0,6595 0,6686 0,6611 0,6686	0,0165	Un morean de beis rémit ettablé à la parei de driète de pintermit, pels de dévende, pour la 1789 ⁴ expérience, et le charge a raille product la 1791 ² 1; s'est pourquei en les à est sidérées comma non avenues.			
IGURE 1	I 3, PLAN	CHE 1.	'						
0,2500	,1,71	2,3146	64,666	0,8907	0,8902	Le harrage en amont du réserveir, décrit au n° 41 du teste exhibitait pour les expériment nutification de 1795 à 1865 tandés qu'il était outélement supported pour toutre celles qui le			
0,1831	2,14	1,8953	32,410	0,0073 1,0021 1,0014	1,0003	tentra qui estante con conservante par en trait hariantal. Four les expérieses 1708, 1709, 1802, 1803 et 1810, le Feuilleux de 60,000 de largeau, dons longualtes gliens la vans des orifices fermés par le hant, dissent conserve, tand qu'elles dissent beurbase pour toutes les estres expériesers.			
0,1075	2,46	1,4529	12,727	1,0800 1,0791 1,0754	1,0799	que con calante concessor pour précède in médiatement déversir, il y a une cloute plus ou moine peusonne et autre des proposes de la compart de veue s'y contracte et en décède de parca laberes une containe longueur. Au point oé, en se distant aprilége outratée, elle resoutre en passir, il se forme, poi fêter outratée, elle resoutre en passir, il se forme, po			

Déversoir de 0°,20 de largeur La charge totale ou complète de fluide est prise

		POTURES	DON PAR L'EXPÉRI	NÉES BRGS BT 6-080	SERVATION.	RÉSULT	PATS CONCER		ORMULE
des	des des	totale do daido.	moyenno dus le plos du déservoir,	de engant	pirane effective par seconds,	des à in sharge	pärann thèotique unionide per	da coeffic en da re	ion de d.
		en rajone de h.	on valous de a = b = b'	$\frac{\sigma}{h} = \frac{h-h'}{k} \; .$	ruleur de E.	h.	In formula	stages explainess.	pour shop phorps.
								DISPOSIT	TF DE I
21 novembre 1834.	1802 1803 1804 1805	0,0538	6,0284	0,5353	3,770 3,790 3,667 3,667	1,0975	11,054	0,3411 0,3429 0,3364 0,3301	0,3130
26 november 1830.	1808 1807	0,3185	8,1590	0,1802	35,767 50,578	2,4918	157,731	0,3535 0,3554	0,3031
20 50115311 [6.34]	1605 1809	0,1300	0,0010	0,1692	13,912	1,5970	41,522	0,3351 0,3352	0,334
25 novembre 1834,	1810 1811 1812	0,1295	0,0600	0,1763	13,786 13,788	1,5959	11,262	8,3306 0,3339 0,3328	0,530
26 november 1834.	1815 1818 1815 1818	0,0010	0,0240	0,0110	3,800 3,740 3,800 _3,779	1,0394	11,116	8,3418 0,3363 0,3418 0,3400	0,310
								DISPOSIT	IF DE
	1817 1818	0.3160	0.1601	0,5065	65,736	2,1910	157,737	0,4101	0,4180
	1818 1820		4,1.4.1		66,218		101,101	8,4108 8,4205	0,4301
27 november 1834.	7921 1622	0,2310	8,1185	0,3644	38,351 38,364	2,1800	94,541	0,6057 0,6058	0,405
	1623 1624	0,1300	0,0682	0,5015	18,646 16,466	1,5970	41,599	0,3951	0,3050
	3625 1826 1827 1828	0,6012	0,0265	0,4889	4,238 4,309 4,985 8,275	1,0312	11,178	0,5792 0,3855 0,3818 0,3825	0,3831

débouchant librement dans l'air.

us la réservoir à 3º So en amont du déverso

10 tron 4440	RÉSULT		BRANT LA P		a striceres.	1
CSASSES one In copies	40	ESA da	nárova thioriga-	de sortio	uest de D. apper E	OBSERVATIONS PARTICULIERES
de Condina, on reisse do II.	ripport	in vitame due à II.	on values do 20.	pers skope capitions,	ton delas where	-
CICHRE .	13. PLANC	115 1			-	
miles.	I FLANC	adres	I then	r		
0,0394	1,37	0,6791	3,064	0,7555	0,7365	bu fortes charges, un jet d'est que estembe son ferms de pluis, apois s'être slové d'escrime 0°,10. Pour con minus charges, le metans de la voien par la plus de désermir donnes une combe pessagne formés par le haut et dont le Socie- donnes une combe pessagne formés par le haut et dont le Socie-
				0,731%	1	est de 0",061. Cette courbe e se upe de plus en plus et la voise
8,2105	1,58	2,1723	65,030	0,8115	0,5131	ve mentamment en s'éponement dans le men horisontel, le menure qu'en s'éleigne du déventir. à 0°,10° en evel de ce hai-ci alte e déjà 0°,22 de largeur pour le charge de 0°,1295 L'ellet avense s'inne, s'est-à-dire que la reine ve tempere se en rétrécionant spris en socie du déserveir, homps les feui-
0,0995	1,60	1,3972	17,846	0,5181	0,0101.	Pursa de la vanna des crifices l'imités par le heut sont occertai il en forme elers dans l'inbérions de zienvouz, près de déser aux, en respesa qui donne nots doute live à l'engenestation d' dépense qu'és remarque deus es cus.
0,0990	1,63	1,3936	16,97%	0,8122 0,8122 0,8006	0,9156	On a's per moir and des sharges au-dessous de 0°,000, pares qu'alers l'écoulement es presents plus qu'ans havereun s'attache à l'écoulement des presents plus qu'ans havereun s'attache à l'écoulement laférieux de l'embourage dans laquelle désensoir aut sarentel.
0.0429	1,75	0,0078	6,357	0,8721	0,8470	N dealers of county.
0,0110	1470	4,3016		0,8721 0,8673	1	
	1	-	1		,	1
IGURE	14, PLANC	ne t.				
0,2363	3,47	2,1535	09,075	0,9530	9,9546	Le veue n'épouve servez contraction apparente à l'entrès du putit réservez qui paleide inmodistement le déverseir ; le section de la surface de l'un dans le plan de se éverseir.
				0,9585	0,9594	demis des courbes plus caveigne par le heat, et qui est moies de fièche que deus le cas de l'importéé de le figure 18. Enfis. Le veine yn constamment en s'éponociment dons le sons hori-
0,1683	1,58	1,8170	16,216	0,9298	0,9500	nontal, pour les treis proceders charges; serse, pour le det nière, sa largest, qui était de 0°,21 à 0°,00 es evel du dé verseix, n'est plus que de 0°,20 à 0°,10 de cet crifice et,
0,0975	1,49	1,3829	10,053	0,9120	0,9100	purtir du ca print, dile un varie plus. Les fenilleres de la vanue des svidere limités par le haut étaigent suvertes pour les dons prunières rapériences et formés pour les autres.
0,0410	1,56	0,8969	4,754	0,8915 0,9055 0,8971	0,9006	per unu in suco.
				0,5992]	

Déversoir de 0°,02 de largeur, eu mince paroi plane et débouchan

		Notable:	DON'S		LPTATION.	RÉSULTOTS CONCERNONT LA FORMULE			
DATES des -	de application as	telaha da Saida.	mayouno duo le plus du du remoir.	futbra da repport	ofrens others par semple,	rerranse don is in change	stress thereigns outptile	de sofficies de de conductor de de conficient	
tomas		Trainer in h	on velous de s = k - k'.	*= *-k.	values do E.	a.	fa ferentile d.	shaps supplement	pear shap sharp-
3 éicembrs 1834	1929 1830	6,5935	0,5910	6,9938	17,219 17,212	sitns. 3,4193	30m. 40,004	0,4250 0,4257	0,600
	1831 1832 1633	0,3015	0,3002	0,9957	6,356 6,355 6,353	2,4321	10,666	0,4327 0,4341 0,4332	0,433
1º decembre 1934.	1934 1935 1836	6,1025	0,1617	0,9651	2,518 2,520 2,523	1,7856	5,803	0,4330 0,4313 - 0,4315	0,434
	1637 1538 1839	0,0615 -	0/0610	0,9950	0,895 0,890 0,890	1,2540	2,061	0,4347 0,4343 0,4357	0,833

TABLEAL

Déversoir de 0°,60 de largeur, pratiqué dans une paroi plane de 0°,05 d'épaisseu La charge totale ou complète de fluide est prise

		to care	DON: Pall L'Expéries		22747909.	· RÉSULT	OLD CONCES	RNANT LA PO	BMULE
DATES des	des des	unde de Saide,	Morpoone dinte le plus	*assse de rapport	párypea affective par contpåo,	das .	thioriges salvable "per	de coeffic	port a
anniaments.	ardenna ₁	estimar da A.	de diversale, on value de e = k - k .	$\frac{p}{a} = \frac{p}{q-p}$.	estrer de E.	trisia à.	In Namedo d.	prop phops explicit or.	spacks been spede medenne
7 décembre 1831	1840 1841	0,1205 0,1205 0,1200	0,3825 0,3822	6,9090 0,0089	253,017 282,095	2,8733 2,6723	50m. 725,651 724,681	0,9915 0,991	0,3900
	1842 1843	0,2655	0,2353	0,8863	142,384 142,589	2,2023	363,602	0,3610	0,3910
f décember 1834	1845	0,1065	0,0677	0,8135	37,395 37,310	1,4455	92,367	0,4049	0,4045

librement dans l'air, dans le cas du dispositif de la figure 1, planche 1. dans le riservoir, à 3°,50 en amont du déversoir.

RÉSULTATS CONCERNANT LA FORMULE strawa $\frac{g}{b-b'} = \frac{g}{c}$ pour skapes skerps. 0,6035 0,5042 0,2950 2,4178 28,578 0,0035 0,6133 0,6133 0,6110 0,1514 0,5010 1,7234 10,317 0,6142 0,6133 0,6138 0,6166 0,0814 0.5010 1,9652 1,001 0,6159 0,6167 0,6160 0,4150 0,8968 1,453 0,6100

Nº XXI.

N' XX.

et débouchant librement dans l'air, dans le cas du dispositif de la figure A, planche 3. drus le réservoir, à 3".50 en smont du déversoir.

RÉSULTATS CONCERNANT LA FORMULE

our le contre le Toriber, on door de M.	de repport $\frac{\Pi}{k-k'} = \frac{\Pi}{k}$	de la vitrosa des à II.	utrates therique par sessodir, on miner de Di		myster per dage shop.	OBSENTATIONS PARTICULIÈRES.
soften.		mitras.	Sires.			
0,7294	0,0001	2,1223 2,1214	457,068 466,479	0,5632	0,5822	Le voins est construment détachée des jones verticales de dérennir, mais elle s'attente de plus en plus à sa base, à me-
0,1479	0,6286	1,7035	240,100	0,5921 0,5925	0,5993	mre que la charge d'immes.
0,0027	0,7149	1,1091	58,361	0,6503	0,6101	

Déversoir de o=,20 de largeur, prolongé au dehors du réservoir par u La charge totale ou complète de fluide est prise

	ntminos	101	33125 PAT	NÉES L'ESPÉRIS ELTAPION	1101			LTATS			PANT LA PO	
DATES		68.0			Merces	7174164	******	*46	201		PAI	2000
		-	-	*****	affective.			do prefici	est de d.	catego	-	-
	dar.	totale		60	Par .	due	thintiper			le senter		-
THE REPLECTANCE.		de	le plas		, pu		missión	on do rep	spoor d	40	- 64	-
111 0001010-11.	1.	Baide,	dn déverseir,	enggent		le shorpe	per	-	-	Postfee.	repport	da who
	hardsonners.				-	totale		proce	meyena-	- 00		1 4
		valous	selese de	1 4	ratear		le formule	mp4	chages	valens .	E B	_
		de t	most-4"		4s E.	- E	4	rieges.	sharps,	de II.		8.36
	-		-	-	_	_				_	-	-
										DISPO	SITIF	DE L
		tartes.	mittee.	1	Stree.	miliper	Litera			métas.	1	min
	1848				26,617			0,3181				
	1847	0,3064	0,1938	0,5390	26,509	2,0122	13,051	0,3203	0,3190	0,1096	0.87	3,50
	1848			-	26,379			0,3176	.,	.,	-	.,,,,,
1 octobre 1828	1849				25,556			0,3197				
	1550				15,356			0.3110				
	1804	0,1450	0.1333	0,9339	15,333	1 0000	45.911	0.3135	0.3139	0,0776	0,57	
-	1808	0,1630	0,1333	0,9319	15,374	1,0890	45,911	0,3143	0,3139	0,0776	0,57	1,53
	1				1010.0			olarda	-			1
	1853											
	1854	0.1020	0.0006		8,907			0,3046				
	1800	0,1029	6,0956	0,9291	0,873 8,942	1,4308	29,240	0,3035	0,3048	0,0551	0,38	3,00
	1800			1	8,942			0,3058				
	1856				3,733			0,2864		-		
13 octobre 1828	7857	0.0000	9,0350	0,9167	3,770		13,014	0.2851				_
13 octobre 1929	1858	0,0000	0,0360	0,01076	3,760	1,0845	13,014	0,2889	0,2867	0,0325	0,58	0,79
	1859		-	1	3,724		1	0,2861				
	1								-			
	1860				9,257			0,2704				
	1861	0,0446	0,0416	0,9337	2,269	0,9354	8,344	0,9719	0,2715	0,0258	0,57	0,683
	1862			1	2,170			0,9721				
	1163				0,938		/	0,9973				
S actobre 1828	1864	0.0270	0,0265	0,0006	0,933	0.7398	4,128		0,2266	0.0145	0.54	0.53
	1860	.,	7	1	0,935	4,.010	4,120	0,2265	4,2200	0,9140	4444	0,00
	1			l i	4,140		-1	4,4310	-			
				,				,		DISDO	SITIF	DF #
	/ 1866 1				26,9011			0,32391		DIOI O	orall .	
	1867			(26,901		(9,3248				
18 nevember 1928	1868	0,9961	0,1908	0,9245	26,775	2,0122	83,064	0,3233	0,3235	0,1110	0,58	1,47
	1869			1	26,877			0,3236		200		-

canal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que le déversoir.

us le réservoir, 4 3º,50 en amont du déversoir.

	_			_	_	_			
	ena nu vel ren verdas		BELA	nes à sa	RÉSUI VITTORE I		_		
	783		BENTANCE		i .		****		
2010013			da	741415	4/171453	0719689	In vilence	-	-
Soutique	de moditais	at do D.	Frelier on point		40	de Fran	does to		OBSERVATIONS PARTICULIÈRES
per	es de rep	pert E	ob Fox + prin	-	la continu Anna	date	à le virane des s in	theoriese	ONCENTRAL PROPERTY.
monado .	-	-	le	ruppori	in sand.	lo section,	804 1 15	tred.	
-	pere	morenes	fone	reppear	m	15'000	totale		
raises	chapte	proc	te result.		Tales	do E	106	ner In senter	
6.0.	eagd-	apadas	valver	7.	0.0		la buer de	de	
	rieser.	charge.	de S.				Atrepair.	Porder-	
FIGUR	E 15,	PLANC	HE 2.						
Street.			miles.	1	tout our.	mirro.	(-)		
	0,4555		0,000	0,00	367,000	9,6836	6,3397	0,4864	La venue, à se sectie de devenuez, sest toujours le fond de
	0,4664		0,065	0,33	306,233	0,8632	6,1300	0,5103	sonel, et ne se détarbe de sus pareus latificales que pour le
86,811	0.4643	0,4664	1,500	0,00	303,750	0,8723	0,4335	0,5050	dis premières expériences. Les renous, que s'arrêtment d'abord à 0° à 1 de déversor.
	0,4574		5,000	15,00	173,633	1,5087	0,7108	1,0203	arriest jumps he has poor he sharpe do \$10,000. He re convent de plus se plus is vame poor his charges servantes
			0,000	0,00	270,540	0,3675	0,3315	0,4600	et, pour le dernaire, en ne distingue l'apa d'arrivée qu'à de
	0,4697		0,015	0,24	219,483	0,0985	0,4113	0,5577	stres qui se forment à 6°,04 en svol du dévenour.
23,336	0,4600	0,4606	2,390	11,95	191,578	0,8015	0,4752	0,6505	Pour les quatre deraiteux charges, le lever des actueux de la recas par le plus mêste de devemur présents quelquette
	0,4012		5,000	15,00	119,067	1,2192	0,7511	1,0161	certitude, à mane des sarillatuss incomnates de l'een en r
			0.000	0.00	191,200	0,1657	0,3278	0,4551	pout. On l'e fact deux foit à des épaques déférentes, et le nombres entagrées our ce tablese donnant, pour rhoque
	0,6481		0,018	0,24	151,530	0,5865		0.5612	tharge, le sonyeune résedunt des enfluess des cous section
10,879	0,6666	0,4481	2,400	13,00	138,839	0,6429	0,4525	0,0154	mblemane; cerm on n's demice qu'ana noule de res pertions se
	0,4406		3,000	15,00	79,673	1,1130	0,7636	1,0713	les phoches 29 et 30, obn d'érater un double emples. Le moyennes no s'écutient d'ailleure que de 1 à 1 des résul
			0.000	0.00	110,000	0.3304	0.5129		tate fournie pay our deux operations
- (0,8176		0,000	0,00				0,A250	
8,943	0,4148	0,4175	2,300	11,50	92,310 84,458	0,1610	0,8728	0,5053	
	0,8169	-	5,000	15:00	41,891	0,8312		1,0411	
	0.3976		0,000	0,00	83,200	0,5720		0,5061	
5,685	0,3991	0,3964	0.001	0,47	77,993	0,2904	0,3105	0,4250	
	0,3992	-	2,375	12,58	59,807	0,5787	0,4049	0,5543	
1			3,000	15,00	51,647	0,7504	0,7701	1,0541	
			0,000	0,00	55,600			0,5271	
-	0,3281	-	0,078	0,39	51,642	0,1311	0,3118	0,5395	
2,859	0,3263	0,3971	2,850	13,23	36,958	0,2531	0,3431	0.4714	
	0,3276		2,820	11,10	33,011	0,2833	0,3850	0,5311	
			3,000	15,00	18,359	0,5095	0,6887	0,9550	
TGUB	E 16.	PLANC	:HE 2.						
	0.3777		/ 0,000	000	1381.617	0.701	0.3199	0,4771	Total to common de Princhesses and les releases
- 1	0,4779		0,000	0,90	288,447	0,9315	0,4630	0,0312	Toutes les apparentes de l'écoulement sont les avienes que dans le ses de damentif de la figure 15.
56,316	0,4754	0,4771	2,500	12,30		1,0582	9,1059	0,7171	
	0,4773		3,000	15,00	179,932	1,5361	0,7534	1,0406	
			1	-0,00	1	1 .1000.		110400	

Déversoir de 0°,20 de largeur, prolongé au dehors du réservoir par u La charge totale ou complète de fluide est pris

	NUMEROS			NEES CELPERIS GEVATION	nes			LTATS			IART LA PE	
- DATES			***			******		***		*****	***	
no etelanous.	-		dans to pinn to	4	par par	*	rhéorique calcules	en de re		to pentro	-	
***************************************	pprinters.	Builde, on release do 1,	de deresseig, en veleur de aud-o-b'.	a shek'	volume du E.	te charge totale à	per informula d.	poor chapte trps fireer.	speller heat heat	Finition : in maleur de II.	E H	
						-		St	site du	DISPO	SITIF	DE
		etm.	erress.		Select.	en-litere	Ben.			mittee.	1	1.
17 casember 1838	1878 1871 1872	0,1450	0,1333	0,9192	15,397 15,311 15,312	1,6866	48,011	0,3130 0,3130 0,3131	0,5130	0,0786	0.50	,
16 screenbre 1828	1873 1873 1875 1876	0,1029	0,0925	0,8990	8,881 8,873 8,843 8,843	1,4208	29,210	0,3038 0,3035 0,3024 0,3021	0,3030	8,0567	0,63	
15 sovembre 1826.	1677 1678 1679	0;0605	. 8,0530	0,8757	3,796 3,721 3,661	1,0994	13,182	0,3021 0,2811 0,2823 0,2765	8,9613	0,0310	0,64	
	1880				3,719			0,2821				
14 sevenbre 1838	1881 1889 1885	0,0318	0,6399	0,8939	2,158 2,158 2,163	0,9354	8,344	0,2586 0,2586 0,2562	6,2385	0.0917	0,62	1
19 serembre 1878	1884 1885 1886	0,0279	0,0366	0,9536	0,910 0,934 0,941	6,7398	\$,158	0,9977 0,9963 0,9979	0,2173	0,0118	0,55	
	i I	- 1	,				1		J	DISPO	SITIF :	DI
1	1887	0,2064	0,1842	0,8924	26,787	2,0122	83,004	0,3223	0,3131	0,1143	0,62	1
11 décembre 1828 :	1899 1890 1891	0,1450	0,1288	0,8884	15,354 15,397 15,345	1,6866	48,011	0,3139 0,3118 0,3138	8,8142	0,0005	0,63	١
12 décembre 1828	1892	0,0105	0,6527	0,8711	8,692 8,694	1,0891	13,182	0,2801	6,2802	0.0332	0,65	١.

v xxii.

canal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que le déversoir.

					lu déver		ue m	eme 14	igeni que le neversoir.
	VER OUTÉRA		863.41	nro à sa	RÉSUL VITERO I		_	-	
parama Unuique	de certici	net de D.	do Freether on point	*****	8008443 6s	1018408 20070000 60 Foot	In witness date in do o	meyenne section	OBSERVATIONS PARTICULIÈRES
per mende,	on do no	metropas	Fee a pelo la rection dens	reggers	dans to canal,	factor factorios, on values	dor to to	thargs 10	
de St.	engo : plenes.	peer shape shape	to man!, on values dp fi.		values do es	*== ==================================	to bare de de-	in seesaw de Forsilee	-
FIGUR	E 16,	PLANC	HE 2.	_		-			
Street.	9,4631		0,000	0,00	266,570 198,780	0,57a3 0,7667	0,3100	0,4633	- 1
88,001	0,4433	0,4482	0,490 2,500 3,000	2,15 12,50 15,09	297,800 193,931 117,509	0,6710 0,7961 1,3011	0,3984 0,4722 0,7734	0,5420 0,6423 1,0531	
19,505	0,4555 0,4549 0,4534 0,4594	0,6543	0,000 \$,500 3,000	.0,00 12,30 15,00	185,025 137,423 85,648	0,4788 0,6448 1,0315	0,3370 0,8538 0,7281	0,1513 0,6117 0,9514	
8,650	0,4292 0,4299 0,1256 0,4297	0,4394	0,000 2,500 3,000	9,00 12,50 15,00	105,957 83,823 47,056	0,3109 0,6538 0,7879	0,3212 0,4079 0,7232	0,4254 0,5429 0,9643	
5,548	0,3890 0,3690 0,3699	0,3193	0,000 2,500 3,000	,57,00 12,30 15,00	79,732 60,617 31,016	0,3708 0,3596 0,6766	0,2805 0,3643 0,7235	0,3893 0,5309 0,9725	
2,548	0,3301 0,3879 0,3304	0,3293	0,000 0,017 1,000 2,000 2,061 3,000	0,00 0,24 5,00 12,50 14,52 15,00	58,212 46,200 54,600 38,285 25,755 16,364	0,9761 0,2031 0,1738 0,3451 0,3644 0,5665	0,2384 0,2743 0,2319 0,3313 0,8925 0,7657	0,3895 0,3793 0,3257 0,6560 0,6808 1,0583	
HGUR	E 18.	PLANC	HE 2.						
10,168	0,4856	0,4855	1			-			Pour les deux premières charges, le voine, à es earter du déverseix, seit le fond du canal altres que le parei corrèspon- dant à le face du réserveir le glue reproviées de l'arilies,
32,596	0,4739 0,4753 0,4737	0,4743		2	-		-		tandis qu'elle se détante au omptaure estrirement de la parie, opposée. Peur les méreus shargen, la surfacer de Peire dem la réservoir se relève vour la fam la plou veinnes du désurpar, et s'abasse aves l'eutre. Peur les dique deuxières, charges, les apparences de l'écou-
8,627	0,4280	0,4281		d.					femon and les unimos que dans le cas de dispositif de le figure 13.

54.

Déversoir de 0th,20 de largeur, prolongé au dehors du réservoir par ui La charge totale ou complète de fluide est prist.

	81 M1 R00	20	ennes re	ENÉES B L'EXPÉRI HERVATION	пися	633	RÉSU GERNARI BUNARRE	LTATS	30 L 3		RANT CA P	
DATES		1.8	4308		hirman		-	14	4114	CRARGE	140	LETTO
	des	-	î	VALUE 8	affective			da sortis	iont de di		-	-
	-	totale	neyman fan	do	per	dos	Materique		apper 2	le montre		١.
DAY BEFORESCO.		da	To plan		records ,		tidodes	04 00 1	Aberr 9	60	-	1 -
	ESPERIENCES.	Buds,	du deversair,	repport	-	in sharps	245	100	шеревы	Parties,	express	la shas
		Tribere	rainer	2 6-6	Valence	totale	to formula	shages	Don't	- 00		des
	1	de la	di producti	h h	de E	h.	4	supé.	chaque	Valida	b-0" 1	100
						ı .	-	elense.	charge.	de II.		100
	1			-		-	-	-	-	-		-
								S	uite du	-DISPO	SITIF	DE LI
	1	m/pu.	meters	1	Sitres.	soften.	Direc.	1		mittee.	1	I minu.
	1894		1		2,117	1		0,2578				
12 décembre 1828	1805	0,0416	0,0391	0,8760	2,164	0,9354		0,2593	ł.			
	1596	0,000	0,0001	0,8700	2,100	0,9334	8,314	0,2590	0,2563	0,0351	0,64	0,781
	1697	!			2,144			0,2570	1	-		
			1						1	1		1
										DISPO	SITIF	DE LI
	- 1008				27,106		1 (1	0,5863		1. 1)
	1000	0,2064	0,1685	0,8166	26,920	2,0122	83,054	0,3243	0,3333	0,1221	10,72	1,547
	1900				20,733			9,3324	,			
	1901	0,1029	0.0052	0,6250	8,791			0,3000				
	1909	0,1020	0,003	0/4540	8,779	1,4306	27,240	0,3000	0,3003	0,0003	0,71	1,007
27 decembre 1826	F903				3,650			0.2769				
	1901	0,0605	0,0502	0,8198	3,618	1,0694	10,182	9,2767	0,2767	0.0334	0.71	0,6300
	1905				3,645	1	-	9,2765	oparor	0,0201	0,75	0,000
	100s			. !	2,039		1	0.7030		- 1		
	1997	0.0116	0.0374	0,5360	2,018	9,0354	-0.304	0,2454	0.00158	0.0210	0.00	0,7150
	1908			. 0,000	3,036	· yauce	10,300	0,2365	0,2538	0,0359	0,00	0,713
	1			. 1	1 .		i	4,1000				
										DISPOS	orere	DE LI
	/ 1909 1			-	101,7931					Disto	31116	DP FI
	1910	9,2031	0,1690	0,7331	25,923	1,9962	83,083	0,3301	. 0,3312	0,1084	0,37	1,466
5 seriales 1634	1911			-			1	.,				9
. 46	1012	0,1011	0,0925	0,9170	9,672	1,4083	28,476	0,5397	0,3397	0,0547	0.59	1,000
	4		. 3		9,672	-		0,3397		4,000	0,00	.,
	1913	9,0501	0,0450	0.8982	3,429	0,9014	9,935	0,3152				
A 54	1914	-1-501	-1-400	. 410104	3,847	0,0916	11,535	0,3470	0,3161	0,0170	0,61	0,7310
4 november 1834	1910	-		1	0,850	-		0.3574	-			
	1910	0,0191	0.0171	0,8953	0,871			0,5751	-			
4.5	1017	ole Little	90111	0,00037	0,090	0,6121	2,331	0.3673	9,6000	0,0100	0,63	0,1364
	1916				0,856			0.366)				

P XXII.

anal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que le déversoir.

hns le	réservo	ir, à 3°	,50 en #	mont d	lu déver	soir.			
	III strika		BELAY	are à sa	RÉSUI VITEME I	LTATS			
denny leseps per consist, on vision do St.	da coefficie se da rej pose chapte cipe- tieses.	m 6 D.	Barranca de Terifice en point es Ess e point forme forme in reset, es es estant de reset, es es es de reset es point de reset es es de reset es point de reset es de es de re	on repose	tenfact, do la section dans is sand, on valour da n.	entrent appropriate dans la restina de valent da valent	la vitanos dans la da s	on mayoreas a necrision metal	OBSERVATIONS PARTICULERES.
TGUR	E 18.	PLANC	HE 2.						1
5.463	0,3916 0,3947 0,3950 0,3910	0,3941				spittes.			•
TGUR	E 19.	PLANC	HE 2.						
10,173	0,5196 0,5160 0,5133	0,5163							La veixe, à se sortie de dévarsoir, suit constanteuret le fond et les pareis lutérales du cent.l. Les revoces dans es canal, et le cheta à l'estrée de l'étreit réservoir qui précéde immé-
19,533	0,4743	0,4738		-					distensent le déverseir, deviennent de moins en moins sen- sibles à sousser que la charge dimiens.
8,366	0,4363 0,4361 0,4357	0,4360					1	:	
5,332	0,3821 0,3860 0,3856	0,3847					4		
IGUR	E 20,	PLANC	CHE 2.						
10,270	0,4817			1 :					Le vrice, à se serte du déverseir, soit toujous le fond du canel. Elle set très peu détachde de la peroi de ce canel cor-
9,526	0,5031	0,5031							canal. Elle est ties per actions as a pers pre excession respondant à la face de niserveir la plus repposhée de l'oribre, taudis qu'elle l'est entièrement de le parci apposée, pour les deux prensières charges, et, pour les deux dernières, elle, autaite à cre deux persons.
6,622	0,5176	0,5191					1:		La surface de l'est dour la reservoir s'élève plus haut, pour les fortes charges, vers la face la plus voisine du déres- soir que vers l'autre.
1,560	0,5506 0,5622 0,5506 0,5587	0,5530							

Déversoir de o",20 de largeur, prolongé au dehors du réservoir par ur La charge totale ou complète de fluide est prise

	NUMBROS	700		NÉES L'ELFÉRE STATION	tica		*****	LTATS			LAFT LA FO	
DATES	tes	-		14471	sárena elleptes	1272444	DAFFFER Chinesipus	in seeks		******	***	
		tetale	Surpresse dece	-	per		taleable	man	per -	le contra	40	
DOS BENEATENCES	1	Balds.	In plan	rappert	seconds.			-	-	Perifer.	repport	١
	EXPERIENCES.	-	director,		**	in sharps	per	pone		rensu.		١.
		values	Tabeur de	- b-V	Tuless	1959ile	Safarunda	chaque	pens	valenz	$\frac{n}{n-k} = \frac{n}{k}$	
		de h	ent-b.		4+ E.	h.	4	rivane.	charge.	do II.		
	1	,	-				,			DISDO	SITIF	DE.
	1	militar	mirro.	ı	Hitera.	minn.	Mrss.			mere.	1	l me
29 octobre 1834	1919 1929	0,2016	0,1874	0,9296	97,120 27,073	1,9887	80,164	0,5383	0,3379	0,1079	0,58	1,1
	1921				14,159	1		0,3418				1
	1922	0,1298	0,1201	0,9270	14,150	1,5958	41,427	0,5117	0,3415	0,0000	0,58	1,
25 cetobes 1834	1923	1			14,122	1		0,3100				
	1921			l	3,015	;		0,3582				ŀ
	1925 1926	0,0534	0,0101	0,9195	3,909	1,0135	10,031	0,3576	0,5579	0,0289	0,59	0.
	1927				0,981	!		0.3858				
	1925	1			0,967	1		0,3803	ı			
27 octobre 1834	1929	0,0202	0,0181	0,8940	0,972	0,6293	2,543	0,3833	0,3897	0,0111	0,61	0.
	1031	1			0,966			0,3851				
	'		1	1	1	1	'	1		DISPO	SITIF	DE
	/ 1932	1		1 .	27,879	1		0,3356	1			1
	1933	0,2064	0,1892	0,9167	28,100	2,0122	83,064	0,3381	0,3363	0.1118	0.59	l i
	1934		.,		27,960 27,862			0,3359	-	-,		Ι"
		í				í			í	1		
	1936	0,1029	0,0936	0,9096	9,230	1,4208	29,210	0,3157	0.3113	0.0061	0.60	١,,
3 jagvier 1929	1035		0,0330	0,9000	0,203	1,4300	29,210	0,3137	0.3115	0,0001	0,00	١
	1939				3,789	ĺ		0.2873				l
	1940	0,0005	0.0543	9,9970	3,705	1,0891	13,182	0,2836	0,2865	0.0334	0,61	0.1
	1941	1			3,776	1	,	0,2865			.,	
	1942				2,171			0,2502				
	1943	0,0146	0,0101	0,6991	2,169	0,9354	8,314	0,2509	0,2503	0,00216	0,01	0.
	1944				2,177	1		0.2009				i .

XXII.

anal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que le déversoir.

	ISLE LAND	dvenoma urat.	E+LAT	172 4 64		LTATS	3439 LE C	atat.	
irrines enrique per	da medic	ises de D.	Distrance de Pasition en point en Fos a poin	de de	stareca de la servina dans	vernary mayenna da l'oon date in section,	ta vhous dean to do o	rear le moyenne mal, a tléorique sharge	OBSERVATIONS PARTICULIERES.
on relater de D.	pour chaque rapé risson.	pour shaque charge.	section done in easest, on valence da B.	- d	to sand, en volcan de o-	roleur da e :::: = = :	totale à etr ja à sau do diversair.	ar la centro de l'erifler.	
	E 21.	PLANC							
item. 14,530	0,4973	0,1009	mittee.		ombt. ear.				La veixe, à se sectie du déversir, suit toujouer le foud d
18,137	0,5032 0,5031 0,5031	0,5027							canal et ne se détache que três-peu de ses parois lotérales mémo pour le plus facte charge.
7,304	0,5995 0,5987 0,5992	0,5291							
1,699	0,5808 0,5725 0,5735 0,5808 0,5719	0,5763	:.				- 1.		
term		PLANC				-			
6,041	0,4975 0,3015 0,4978 0,4978	0,4985	ne 2.						Le rance, à sa sertia de déventoir, suit toujours le feud d canal. Elle est existement détachés de ses pareis latérals pous la presider charge, l'est ties-peu pour la tricièles, et
9,639	0,4700 0,4662 0,4665	0,4443							no l'est pas du tout pour le demière. Les prances dans le canal se d'evanceus d'aberd que jasqu' 0°,72 du dévepoir, mass ils d'en repprochent à messare qu les charges diminouses, et l'atteignent pour la dernière. L'écoulement dans le riservair, en aucest de diverseir, est
8,785	0,4313 0,4286 0,4298	0,0299							trie-consible pour les fortes charges, mois il se refentit mesere que cus charges diminuent, et il devient proops insemable pour le derailre.
5,366	0,3908 0,3897 0,3911	0,5903							

Déversoir de 0",20 de largeur, prolongé au behors du réservoir par u

	NUMEROS .	roc	DON?	ruselan	net		RESU	IA FOR			00 COOPES	
PATER	400	totale de Bases, em valeur de 1	meyembe daha la pian da deversely, on values do punibanh',	do de	ntranas effectiva par secondo, on rainer de B	doe a to charge totale b.	ndryses thiorique enlantic per te formale d	for coeffici on do re pose spages copi- cione.	eride d.	country do Footbor, on value de 11.	do report 2 R L-5" s	do the
		milines	mètres		n Nime	meters.	biena			DISPO	SITIF	DE I
30 ottobre 1834	1945 1946	0,9011	0,1835	0,9015	29,232 29,852		79,885	0,3639	0,3661	0,1103	0,55	1,41
1" novembre 1934	1947 1948 1949 1950	0,0096	0,6530	0.8893	6,765 6,730 6,849 6,840	1,0613	12,589	0,3097 0,3070 0,3769 0,3769	0,3723	0,0031	0,63	0,31
	1951	0,0196	0,0173	0,6827	0,963	0,6901	2,651	0,3950	0,3956	0,0110	0,64	0.0

SUR LES LOIS DE L'ÉCOULEMENT DE L'EAU.

HZZ T

anal rectangulaire découvert, incliné à $\frac{1}{10}$, et de même largeur que le déversoir.

	HLE LES DE 118 0078345		BULAT	nes à sa	RÉSUL			_	
per months, as a B.	da esellais on do cop pose tioque espe riseas.	me de D. morreso pour chaque chaque	restricted de foreigne on possible con from the control dance is control dance in control da f.	rates de ripport B	de la interior dans le canal , on value de d.	UTEANS SECTIONS OF THE PERSON	Sa vitorea dans lo da ci	is mayous and	orservations particulières.
53,397	0,5474								La vaine, à sa servie de élévatoir, suit tenjante le feu canal et se se éléteche que tobe-pot de ses parvis latér mêms pour les plus firtes charges.
8,541	0,5679 0,5638 0,5677 0,5667	0,5045		,					
1,607	0,5000	8,5903						-	

Déversoir de 0°,202 de largeur, formé à l'extrémité d'un canal rectangulair Le réservoir est alimenté par l'orifice fermé à la partie supérieure de 0°,05 de hauteu

La charge totale à est mesurée dans le canal, au point où à

PATES	nruinos	CEARGE 60/ 64 (1474)	HAUTEUR do Lo nave do de	CII I	186E 4.6104		LEUR		EFFECTIVE ICOSOL, IO I de E	V(filling) 0-89* 58 00 point 00 1.00mm 6 c'ladioble van	0.4865 No. #805(sor
des	dan	Facility*	so doores de femi	totale one to home do	dang dang			post.	engene	Moyeman	A
TIPERIOR DI.	meters as	alimente Se Advarsale	do const., en values do p	Adversele, en valeur	do devende, on valour	- B	* = 4 - 4	obação capi- timos	elogia value	de o to $\frac{\partial}{\partial (b + p)}$	to state on value
				de 4	de book'			-			
										DISPOSIT	
									(Voy	er les a _{es} 3	1. 27
		spirosp	mottens	matters,	miran.			liters	litere.	mil/m	militare
	1932							12,905			
	1953 1954	-	0,013	0,0953	0,0793	2,221	0,832	12,879 12,933	12,905	0,6689	0,563
	1933							12,538	-	:	
	1956		0.048	0,0955	0,0790	1,990	0,627	12,575	12,361	BA377 ,	0,54
	1957							12,571		61-	
	1958							10,554		10	
12 octobre 1828	1959	0,2125	0,070	0,0500	0,0715	1,957	0,813	10,501	10,532	0,3333	0,41
	1960							10,541			
-	1961		-			-		8,648	300		
	1962		0,100	9,0805	0,0536	0,805	0,790	8,294	8,638	0,5393	0,29
	1963	1						8,675			
	1964							0,854			
	1965		0,150	9,0705	0,0081	0,542	0,625	6,868	6,864	0,1712	0,210
	1966	1						6,800		21	
	1967			107				3,460		-	
- 175	1008	1	0,030	0,0132	9,0350	3,160	9,810	3,493	3,486	0,2758	0,311
	1000			35.5				3,497			
11 october 1895	1970			-				2,848			
	1071	0.0365	0.010	0.0578	1.0990		0,783	2,840			
	1072	0.0466	0,030	0,0378	1,0996	1,960	0,785	2,421	2,410	0,1799	0,331
	1973							2,445			
	1073							0.817			
10 octobre 1858	1978							0,839			
20 ortotoo 1838	1978	Late Land	0,050	0,0228	0,0100	0,456	0,700	0,858	0,843	0,0579	0,075
- 8236	1977							0,818			

e xxiii.

lécouvert et horizontal, barré sur toute sa largeur et sur diverses hauteurs.

t o", 20 de largeur, qui a fourni les résultats consignés sur le tableau n° XVIII.

urface du liquide commence à s'infléchir vers le déversoir.

BAUT A long her hea a	melle	- TITE		01 61 0670	LECE nos subbasero or la formacia	94 COLI		OBSERVATIONS
de un velouer :	or release	A _p united th	W ₁ = b+ $\frac{ig}{v^2}$.	$d_{j} \sin b_{j} \sqrt{s_{j} b_{j}}.$	a part Vigit;	da d _a , en da repport E d _i	de d'p es de repen E d',	Particululado.
		EF 24.						
85 du	texte du	Mémoire.)						
coltres.	melters.	alter.	métres	laters.	Mess,			
0,0111	0,0173	1,4400	1,4590	31,137	33,906	0,6146	0,3105	Cos expérientes sont la conséquent de celles qui sont conséguées sur la ta- bless n° XVIII. On n'y e pos compris les résultats
0,0098	0,0153	راً 182هـ ا	1,4747	30,572	33,006	0,1100	0,3806	abtenus for 4 or 5 netabre, parce qu' cette époque la planche qui harrist l'as trémité du consel pour fermes le déve acer, lamant échepper entre elle et le parcei de ce unual tire etitain quantité d'on qui, on réunissent dans le jong
0,0057	0,0009	1,8657	1,5799	23,660	26,995	0,4105	0,3901	à celle qui passant par le déversoir, oug montait la dépense affective du rélai-ce Mais cet inconvésient, qu'en n'evai pos cherché à duter dés la début, par
		. ***						or qu'on n'avest en vue que d'étaits l'affet des remons sur les populaits d l'orities qui elimentait le décernit
0,0029	0,0048	1,2792 1	1,2923	21,550	33,313	0,1008	0,3888	event receives 10, 11 at 12 actions attends que la planche, exposée per dant hait jours consécutés à l'hanni dant, a étart accilée et farmait hanns
0,0015	0,0023	1,1885	1,1000	17,285	17,573	0,3971	0,3986	tiquement la cenal.
0.0039	0,0003	0,9613	0,9830	9,143	9,789	0,3811	0,3561	- 1 4
		1			1			
0,0016	0,0026	0,8792	0,8900	6,997	7,964	0,3487	0,3359	

3,141 0,2701

Déversoirs incomplets ou en partie noyés, entièrement isolés des faces latérales du réservoir a

La charge totale ou complète de fluide est prise lois d

	DATES DES EXPÉRIENCES	de andress.	TOTALE .		ET LA "EPIG ES LA "EPIG eni eni eni eni eni	BAPPORT de ta servers de in parte de le enior gel n'on pas poyer ts charge totale,	PRODUIT fo Ex brooker do descripe per to sharp use
			estete de A.	malogu de et.	es release de Ah	valence do book	valvor de la
		DÉVERSO	MR DE 0"	,24 DE L	RGEUR, I	ONT LA	BASE ES
			mittee	adres	goldren.		
	10 juillet 1831	1975	1,6644	1,6601	0,0013	0,0026	3791,5
	16 jeillet 1631.	1979	1,6638	1,6564	0,007a	0,0050	3993,11
	15 jeillet 1857	1950	0,8098	0,5015	0.0050	0,0012	1943,10
	25 dicembre 1828	1981	0,5090-	0,4963	0,0037	0,0073	1204.50
	16 juillet 1831	1982	1,0127	1,0017	0,0050	0,0010	21.50, N
	19 j&llet 1831	1963	0,5193	0,5152	0,0011	0,0079	1216.31
	17 décembre 1825	1981	1,4035	1,5817	0,0188	8,0117	3618.10
	10 juillet 1831.	1963	1,5287	4,5015	0,0222	0,0115	3666,66
	18 judies 1851	1984	1,1593	1,1273	0,6300	0,0276	3782,31
	16 juillet 1631	1967	0,5616	0,5111	9,0119	8,0312	1347,61
	17-ddgrakte 1828,	1985	1,0105	0,0763 *	0,0312	0,0334	2425.00
	21 juillet 1831.	1989	0*1403,	0,2523	0,0060	0,0571	361,71
	25 décembre 1828	1990	0,8375	0,2262	0,0093	0,6392	570,0
	10 juillet 1831. ?	1991	0,8753	8,8294	0,0459	0:0021	3100,12
,	10 jailie 1851	1992	0,3145	0,9090	0,0125	0,0582	814,50
4	16 juillet 1831	1993	0,8503	0,3306	0,0287	0,0799	862,31
	23 décembre 1829	1993	0,1508	0,1157	0,0151	. 0,1154	313,92
	10 jeillet 1831	1995	0,5721	0,5029	0,0482	0,1194	1570,61
1	16 décembre 1828	1996	0,5005	0,4392	0,0613	0,1935	1201.30
	27 décembre 1828	1997	0,0446	0,0371	0,0072	0,1614	107,04
	10 jeillet 1831	1998	0,1163	0,0951	0,021%	0,1637	279,60
		-	_			-	-

S' XXIV.

prolongés au dehors par des canaux rectangulaires découverts et horizontaux, de mêmes largeurs

déversoirs, en un point où le liquide est parfaitement stagnant.

TITESSE	DEPENSE	DEPERSE	ANTREM	94 9 ⁴⁰ ,10 1		
241	785040722	BPPS CPT P	de		ganis M	
à la bosteur	par .	- سر	COSPECUENT	les directain		
4-4	memb.	secondo ,	de D _p .	_	-	OBSERVATIONS PARTICULARIES.
		-	es de repport	Sees		
valoue da Y _v .	rajent de D.,	nations for E.	E .	arden.	Digestile	
		71		proper.		
	-	,		1		
ÉLEVÉE	DE 0-,54	AU-DESSU	S DU FON	D DU RÉS	ERVOIR.	
antitree.	litter.	Stree.	1	eries	i	1 .
0,2904	116,002	39,363	0,3309	0,05	-	Les options sharentie per les dévareurs apromplete étaient ,
0,3610 .	152,138	73,819	0,1963	6,10	Fig. C.	les una fermia et les autres désouverts à la partie supérioures
	60,871	26,723	0,4369	0.05	1	era derziera mot dei gués par le mot dimpuer écrit dans le co- lenne qui a pose titre : Hanteur des préfers.
0,3132			1			L'aspériesce 1990 forme évolument anomaire : l'épaisseur a de la portous de la vaire qui est acyée a probablement été
0,2693	39,657	10,718	0,0093	0,05	Figr 19.	and arratio.
0,3962	96,296	58,615	0,6002	0,10	Fie 6	
0,2836	35,346	·21,219	0,6037	6,05	1000	1
0,6073	233,713	197,519	0.5683	9,20	Fig. 19.	
			/			
0,6599	\$42,109	110,100	6,5799	0.00		1
0,7923	200,843	121/676	0,5493	0,20	Fig. 0.	
0,5859	78,970	> islas	0,5116	0,14		
0,6101	198,618	105.264	0,5312	0,10	Fig. 10.	
			0,0333	0,03	Fig. 6.	
0,3431	15,200	7,010		20		
0,4271	21,345	12,963	0,5333	0,85	Fig. 10	
0,9590	109,358	103,896	0,6211	0.10	١.	
0.4932	25,493	13,210	0,5197	0,05	Fig. 6.	1
0,7505	64,705 -	23,000	0.0177	3,10	1	
					1	
0,5443	-17,067	8,607	0,5153	. 0,05	Prg. 19.	
2,1567	158,542	319694	0,5147	0,20	Fig. 6.	
1,0961	131,700	67,692	0,5135	9.29		
0,3758	4,023	2,001	0,5098	Discoule.	Fig. 10.	
			1		-:	1
0,6479	15,215	9,233	. 0,5995	0,05	Fig. 6.	

Déversoirs incomplets ou en partie noyés, entièrement isolés des faces latérales du réservoir et

La charge totale ou complète de fluide est prise loin

	NIWEROS	CHARGE	BAUTEG	A TOTALE	BAFFORT 44	PRODUTT
	PIMEROS	107+14	14 PORTIFI	20 14 7100	to purite	53 L18691
DATES DES EXPÉRIENCES.	des	de Seide.	_	-	n'est per neyer	deversels
	*********	-	est moyee.	ged g'est pas payer.	la charge totale,	In absorpe tota
		values de à.	ratesii de n.	relour de b-s.	valour do A.	velour de l
	suite du DÉ	VERSOIR	DE 0°.24	DE LARGE	UR. DON'T	LA BA
	1	mittee;	melton.	anteni	1	partie. con
17 décembre 1528	1090	0,0605	0,0480	0,0125	8,2066	145,20
10 décembre 1828	2000	0,3420	0,9672	0,0748	0,2187	820,50
26 june 1831.	2001	0,0114	0,0067	9,0027	0,2368	27,36
25 décembre 1628.	2002	0,0656	0,0496	0,0160	0,2139	157,44
17 december 1828.	2003	0,1029	0,0774	0.0205	0.9478	246,96
16 judles 1831	2004	0,1956	0,1168	0,0400	0,2593	460,72
10 polities 1631	2005	0,3750	0,2790	0,0940	0,2520	895,30
96 jan 1831.	2005	0,0218	0,0156	0,0062	0,2844	52,12
21 juillet 1631	3007	0,6561	0,0396	agres .	0,2941	134,64
27 dicembre 1828	2008	0,3064	0,1454	0,9618	0,2955	495,36
26 pain 1831	2009	0,6367	0,0908	0,0099	0,3225	73,66
10 juillet 1831,	2018	0,0856	0,0570	0,0286	0,3541	205,14
10 jeillet 1831	2011	0,0289	0,2149	0,1340	0,3166	769,36
26 just 1831.	2012	0.6393	0.0355	0,0957	0,4003	143,08
19 inillet 1831	2013	0,1388	o,bess	0.0682	0,4136	846,72
26 jula 1831.	2014	0,1000	0.0103	0.0027	0,4311	254.40
			0.0797	6,0420	0,4376	340.00
96 jaig 1831.	.1013	0.1417				

2018

w xxiv.

prolongés au dehors par des canaux rectangulaires découverts et horizontaux, de mêmes largeurs déversoirs.

déversoirs, en un point où le liquide est parfaitement stagnant. TITESOE DIPERSE DIPENSE TALETA DA P. M. C.

per th become	refessora	BALL COLLEGE	40 (0147101187 40 D ₁ ,	-	per Landers regite per to incomplete.	OBSERVATIONS PARTICULISMES.
on minute de V ₁ .	miner de Dy.	miner de E.	es de report	Eurosen des ordens	Deposit.	
ST ÉLE	VÉE DE 0	-,54 AU-DI	ESSUS DU	FOND DU	RÉSERVO	DIR.
0,4952	7,190	3,648	0,5071	Divarent.	Fq. 19.	Les crifices alimentés par les devereurs une emplete claient ; les que forque et les autres découvaits à la partie supérieure ; ces deraises aout désignes par le sent d'home e écrit dans le se
0,2302	99,436	0,317	0,5655	0,20 Diversoir.	Fig. 6.	leane qui a pour titre Henteure des orylors
0,5603 -	8,821 17,867	8,782	0,5006	0,06 Disease	Fig. 19.	
0,9800	66,652	23,000	0,1991	0,10		
0.3488	121,559	60,764	0,1999	0,30 Diversoir	Fig. 6	
0,5689	7,460	3,818.	0,4979	0,03	1	

11,676 ASE EST AU NIVEAU DU FOND DU RÉSERVOIR.

3,917 1,606 0,4946

118,057 55,953 0.1012 6.20

9,685 4,719 0,4871

40,838 10,823

0,7490 15,367 7,597 0,4937 0,05

23,377 56,247 0,5647 0,30

0,1972

0,1417

0,10

TABLE GÉNÉRALE

DES COEFFICIENTS DES FORMULES DE LA DÉPENSE

DES RÉSULTATS DES DIVERSES EXPÉRIENCES

FAITES SUR LES ORIFICES RECTANGULAIRES VERTICAUX

La agnification des formules et des dasposstifs mentionnés dans cette table est indiquée dans la légende qui précède les tableaux détaillés des résultats des expériences sur la dipense des orifices.

LABLEMEN DE N° XXV AE N° XXXIII. — Orifices débouchant librement dans l'air.

— DE N° XXIV AE N° XXXVIII. — Orifices prolongés par des canaux au débors du réservoir.

— DE N° XXIV AE N° XII. — Déversoirs débouchant librement dans l'air.

TABLEMENT M.II. — Déversoirs prolongés par des canaux au débors du réservoir.

— N° XIIII ET READLE. — Déversoirs incomplets du en partie noyés.

Orifice de o",20 de hauteur et o",20 i

		hquide	iet ed le	us pei	thre, es	ULE D.	erie , lo teguent	tement i	ervoir di et parfei	se lo rés	Feen da	7002 de	ur du m	le heate		enr.
6gure 6g	águre 14.	figure 13.	figure 131.	figure 12.	figure 11.	Sgure 10.	figure Ø.	Sgure S.	figure 7.	figure 0.	figure 5	figure 6.	figure 3.	fgree 2.	figure 1.	de Perifies.
0.615 0.4			,													0.000
0.605 0.3											:	:			11	0,000
9,000 0.		1:		'		:								1.1		0,005
0,596 0,		l :		0.585									0,569	0,559		0.015
0.594 0.		1		0.589				0,587			4.	0,599	0,000	0,572	0,572	0,015
0.594 0.				0,591			0.630	0,519				0,601	0,575		0,575	0.025
0,593 0.		1		0,591	0,631		0,631	0,590				9,603	6,578	0,575	0,578	-0,030
0,593 0.				0,592	0,635	0.650	0,631	0,591				0,000	0,540	0,510	0,580	P.035
0,593 0.		1		0,593	0,633	0,640	0.631	0,592			0.081	0,695	0,582	0,512	0,582	0,010
0,593 0.				0,594	0,636	0,649	0,631	0,593			9,622	0,607	0,384	0,584	0,584	0.013
0,393 0.			0,657	0,595	0,634	0,646	0.631	0,363			0.622	0,606	0,383	0,585	0,585	0,045
0.503 6		. 1	0,656	0,500	0.037	0.616	0.631	0.391			0,623	0,600	0,556	0,586	0,556	0.055
0,594 0.	. 1		0,656	0,596	0.657	0,647	0,631	0.595			0.621	0,610	0,587	0,587	0,357	0.060
0,394 0.			0,455	0,597	0.637	0,647	0,631	0,596			0,621	0,610	8,587	0,587	0,587	0.065
0,504 0.		1.	0,650	0,598	0,655	0,647	0.631	0,506			0,625	0,611	0,586	0,588	9,558	0.070
0,304 6.			0,633	0,592	0,638	0,618	0.031	0.598		. 1	0.026	0,613	0,589	0,589	0,589	0.010
0,594 0.			0,652	0,600	0,639	1905-15	date	0,599			0.697	0,614	0,591	0,591	0,591	0.090
0,395 0.			0,653	0,601	0,639	0.645	648	0,600		0,722	0.024	0,615	0,592	0,502	0,592	0,100
0,396 0			0,653	0,602	0,640	45,044	0,005	0,600		0,763	0,638	0,610	0,544	9,593	0,593	0.110
0,396 8.			0,630	0,602	0,640	0.614	0,632	0,601		0,689	0,629	0,617	0,593	0,593	0,593	0.120
0,597 0.			0,660	0,603	0,641	0,643	0,631	0,602		0,684	0,630	0,017	9,594	0,594	0,594	0,130
0,397 6.			0,610	401,0	0,641	0,643	0,632	0,603		0,683	0,630	0,018	0,595	0,595	0,595	0,160
0,597 0			0,649	P.404	0,641	0,642	0,632	0,604		0,680	0,631	0,610	0,565	9,590	0,595	0,150
0,396 0.	0,738	0,740	0,648	0,695	0,612	0,642	0,632	0,604		0,679	0,631	0,610	0,596	0,596	0,596	0,160
0,598 6	0,729	0,745	0,648	0,606	0,643	0,643	0,632	0,605		0,678	0,633	0,020	0,596	0,590	0,596	0,170
0,598 0	0,722	0,732	0,647	0,606	0,612	0,641	0,632	0,605	0,727	0,677	0,633	0,621	0,597	0,597	0,597	0,180
0,595	0,717	0,722	0,647	0,607	0,613	0,641	0,633	6,698	0,715	0,678	0,633	0,023	0,597	0,597	0,597	0,190
0,599	0.713	0,713	0,647	0,607	0,643	0.641	0.632	0.600	0.704	0,676	0,633	0,631	0,596	0,598	0,598	0,200

argeur, débouchant librement dans l'air.

is heat		ireno d	Pope d	TS DE luna le re domas de disposi	leervoir : Ferifice	itant tue	ourée m	midiata	ment				OBSERVATIONS.
Squer 3.	figure 4.	figure 0.	Egrav 6.	figure 7.	Squar S.	Agues 0.	figure 10.	figure 11.	figure 12.	Agum 331.	figure 18.	figure 14.	
0,410	0,634	0,786		1,162	0,636	0,006		0,710	0,635 0,614		1,236		Les éteux truits horisontann pisode dans risque colonza des coefficients indiquent les limites nutre lengualles mas compresses qui expériences qui est aver de hace à la for-
0,547	0,037	0,005	1,005	1,117	0,617	0,673	0,730		0,686	0,774	1,192	1,110	mation de se tablees. Le nevenier coefficient meerit dans cha-
9,585	0,633	0,683	0,954	1,005	0,612	0,004	0,706	Par and	0,004	0,750		1,105	porto à una charge un général plea forte de
0,584	0,021	0,674	0,963	1,673		0,657	0,696				1,158	-	0°,005 soulement que selle qui correspond. à l'instant de la formation du déresseix. Ou
0,164	0,010	0,566	0,843	1,000			0,659		0,000		1,10%		ancest par trop afforgé le tablesu et ser l'euriff embrouillé, en y insérent cette der-
8,544	0,618	0,060	0,923	1,031		0,615	0,651	0,656	0,680		1,124	1	niove charge, qui varie unue le dispositif, et comprend convent des fractions da milli-
0,365	0,617	0,655	0,000	0,000	0,602	0,643	0,070	0,649	0,590	0,710		4,003	melter.
0,586	0,617	0,000	0,860	0,960	0,661	0,642	0,668	0,647	0,590	0,703		1,034	
9,886	0,616	6,646	0,516	0,950	0,600	0,641	0,005	0,640	0,599	0,000		1,030	
0,567	0,016	0,643	0,820	0,931		0,540	0,663	0,645	0,599	0,000		1,003	11
0,567	0,016	0,042		0,913				0,644	6,599	0,088	1,094		
0,588	0,616	0,541	0,235	0,600,	0,400	0,630	0,660	0,644	0,600	0,684	1,008	0,970	
0,368	0,016	0,630	0,78	49,876	0,600	8,639	0,656	0,643	0,600	0,681	0,992	0,966	
0,580	0,617	0,635	0,762	0,811	0,600	0,630	9,686	9,643	6,600	0,075	0,061	0,922	
0.000	0,017	0,637	0,743	0,816	0,460	0,630	0.656	digital	0,101	0,671	0,981	0,892	
0,001	0,610	0,687	0,730	0,789	0,801	0,630	0,014	0,010	0,601	0,668	0,903	0,863	
9,501	0,610	0,637	0,710	0,789	0,601	0,630	0,000	ipsis	0,600	0,665	0,874	0,836	
0,502	0,610	0,637	0,711	0,753	0,602	0,630	0,640	0,611	0,603	0,663	0,840	0,512	
9,003	0,650	0,637	0,700	6,781	0,602	8,640	0,645	0,611	0,663	0,661	0,825	0,790	
0.104	0,000	8,657	0,710	0,732	0,600	0,640	0,647	0,645	0,064	0,650	0,801	0,771	
0.504	.0,021	9,637	0,667	9,795	0,603	0,640	0,647	0,645	0,604	0,637	0,785	0,706	
0,505	0,001	0,687	0,685	0,721	0,665	0,640	0,646	0,645	0,005	0,636	0,767	0,763	
9,105	0,633	0,637	0,663	0,717	0,604	0,640	0,665	0,045	0,605	0,650	0,712	0,734	
0,506	0,633	9,637	0,002	0,714	0,604	0,616	0,640	0,646	0,006	0,654	0,780	0,727	
0.594	0,033	0,637	0,601	0,712	0,605	0,640	0,645	0,646	0,606	0,683	0,728	0,722	(a) (b)
0,197	0,622	0,637	0,690	0,710	0,605	0,640	0,545	0,647	0,607	8,033	0,730	0,710	make the form of

Orifice de o",30 de hauteur et o",30 d

	-		liquode	st où lo	va pris		in de l'es	urés, lo stagnaut	tart mor	servoir i at parfa		Foon d	a d	teur du s	In heat		our le sommet
- 6	figurs 1.	figure 16.	figure 13.	figure 181.	6guro 12.	Squee 11.	figure 10.	figure 0.	figure 0.	figure 7.	figure 0,	Squar b.	figure 4.	figure 3.	figure . 2.	figure 1.	de Faculier.
																	mittee
				0,646						0,783	0,075		0,622	0,599	0,199	0,308	0,21
	0,500	0,700		0,646	0,600		0,640	0,633	0,607	0,009	0,675	0,631	0,622	0,599	0,590	0,508	0,92
1	0,600	0,706	0,096	0,646	0,600		0,640		0,687	0,696	0,675	0,634	0,622	8,600		0,399	6,23
			0,695	0,643	0,608	0,641	0,640	0,632	0,607	0,004	0,074	0,631	0,022	0,000	0,690	0,599	0,25
	0,660	0,706	0,692	0,645	0,000	0,641	0,660	0,633	0,608	0,691	0,673	0,634	0,032	0,001	8,606	0,399	0,96
	0,661	0,700	0,690	0,645	0,600	0,644	0,639		0,606	0,669	00000	0,635	0,622	0,601	0,601	0,600	0.95
-	0,601	0,705	0,688	0,644	0,000	0,644	0,639	0,632	0,605	0,687	300	0,635	0,003	0,602	0,601	0,600	0,30
	0,601	0,704	0,685	0,644	0,610	0,611	0.639	0,633	0,600	0,684	0,671	0,635	0,023	0,603	0.603	0,603	0,35
13 0	0,603	0,703	0,684	0,643	0,610	0,644	0.659	0,631	0,600	0,682	0,810	0,086	0,033	0,604	0,603	0,602	0,40
12 0	0,603	0,703	0,683	0,643	0,611	0,641	0,839	0,631	0,610	0,081	0,669	0,630	0,023	0,600	0,603	0,603	0.48
13 0	0,603	0,702	0,682	0,643	0,611	0,644	0,659	0,631	0,610	0,080	0,668	0,638	0,033	0,605	0,001	0,603	0,50
0	0,604	0,701	0,689	0,649	0,011	0,641	0,638	0,680	0,010	0,679	:0,667	0,636	0,634	0,606	0,000	0,604	6,60
M 0	0,604	0,701	0,681	-0,000	0,612	0,644	0,638	0,029	0,011	0,078	0,666	0,636	0,694	0,606	0,005	0,601	0,70
0 0	0,605	0,700	3,021	0,641	0,012	0,643	0,650	0,620	0,011	0,677	0,665	0;637	0,024	0,606	0.005	0,605	0,60
0 0	0,605	0,700	0,681	.0,648	0,612	0,648	0,636	0,625	0.611	0,677	6,665	0,637	0,054	0,606	0,005	0,603	8,90
15 0	0,005	0,700	0,050	0,641	0,612	0,643	0,658	0,695	0,611	8,676	0,061	0,637	0,994	0,606	0,005	0,603	1,00
14 0	0,604	0,699	0,600	0,641	0,012	0,642	9,634	0,620	0,641	0,070	0,664	0,637	0,094	0,006	0,005	0,001	1,10
4 0	0,604	0,699	0,680	0,641	0,632	0,642	80000	4,129	0,00%	0,010	6,663	0,637	0,685	0,606	0,005	0,004	1,20
13 0	0,003	0,699	0,680	0,641	0,611	0,641	0,633	9,098	0,611	0,075	0,663	0,637	0,020	0,608	0,604	0,603	1,30
13 0	0,603	0,590	8,670	0,043	0,611	0,641	0,637	0,628	0,611	0,613	,0,648	0,637	0,025	0,605	0,004	0,003	1,40
0 0	0,601	0,000	0,670	0,043	0,011	0,641	0,637	0,637	0,011	0,072	0,661	0,637	0,024	800,0	0,603	0,693	1,50
12 0	0,002	0,668	6,679	8,641	0,631	0,641	0,637	0,627	0,011	0,071	0,661	0,637	0,023	0,603	0,603	0,603	1,60
12 0	0,603	0,608	0,679	0,541	0,611	0,641	0,837	0,627	0,011	0,070	0,860	9,637	0,022	0,602	0,603	0,603	1,70
01 0	0,601	0,608	0,679	0,641	0,631	0,640	0,637	0,627	0,010	0,669	0,660	0,637	0,023	0,699	0,602	0,601	1,60
01 0	0,001	0,000	0,678	0,611	0,611	0,640	0,630	0,695	0,010	0,660	0,659	0,636	0,000	0,602	0,002	0,601	1,90
11 0	0,601	0,000	0,678	0,041	0,011	0,640	0,636	0,696	0,010	0,648	0,050	0,636	0,010	0,001	0,001	0,601	5,00
0 0	0,601	0,000	0,676	0,641	0,610	0,635	0,634	0,591	0,000	0,665	0,656	0,634	0,014	0,001	0,601	0,681	5,08

.

Comment of County

Nº XXV.

largeur, débouchant librement dans l'air.

le keut		ireas de	Fees de	TS DE	Perifica	cent me	nards in	medister					OBSERVATIONS
fgere 3.	águre à.	Squar 3.	figure 6.	figure 7.	fgure 8.	Egure 0.	figure 10.	ágere 11.	Sgure 12.	Spare 131.	5pun 13.	figure 14.	
0,596	0,622	0,637 6,637	0,689	0,708	0,605	0,616	0,644	0,647	0,647	0,652	0,713	0,717	
0,598	0,623	0,637	0,687	0,705	0,606	0.639	0,641	0,647	0,608	0,651	0,703	0,715	
0,590	0,623	0,637	0,687	0,703	0,607	0,639	0,644	0,646	0,608	0,000	0,000	0,714	
0,600	0,633	0,637	6,685	0,701	0,607	0,638	0,543	0,648	0,600	0,619	0,601	0,712	
0,000	0,623	0,637	0,684	0,101	0,608	0,637	0,643	0,648	0,600	0,618	0,601	0,711	
0,601	0,623	0,637	0,683	0,697	0,608	0,637	0,643	0,648	0,609	0,648	0.00	6,710	12
9,603	0,623	6,637	0.681	0,693	0,609	0.630	0,642	0,647	0,610	0,647	6.000	0,706	
0.004	0,623	0,637	0,678	0,600	0,609	9,633	0,641	0,647	0,610	0.616	-0.661	0,707	
0.003	0,624	0,637	0,677	0,668	g,gto	9,634	9,641	0,647	0,610	0,610	0,653	0,705	
0.605	0.695	0.637	0,675	0,687	0,610	0,633	0,540	0,610	.0.013	0.615	0,682	0,704	
0,606	0,624	9,637	9,673	6,683	0.610	0,632	0,110	0,646	0,611	0.614	0,652	0,703	
0,607	0,021	0,637	0,671	70,663	6,010	0,631	0,639	0,615	0,611	0,511	0,652	0,702	
9,607	0,024	0,637	0,070	0,081	0,511	0,631	0,639	0,641	0,611	0,613	0,682	0,701	
5,697	0,624	0,637	0,009	6,581	6,611	9,630	0,638	0,643	0,611	0,643	0,682	0,700	
0,606	0,625	0,637	0,668	0,560	0,611	0,630	0,638	0,643	0,611	0,643	0,682	0,700	,
0,006	0,624	0,637	0,666	0,570	0,611	0,030	2006	0,613	0,611	0,643	0,681	0,700	
0,606	0,625	0,637	0,666	0,676	0,610	0,629	8836	6843	-0,611	0,643	6,681	0,690	
0,605	0,625	0,637	0,665	0,576	0,610	0,629	0,635	0,612	0,611	0,642	0,661	0,099	•
0,604	0,623	0,637	0,664	0,074	0.610	0,629	0,635	0,612	0,011	0,642	0,681	0,699	
0,664	0,621	0,637	0,663	0,672	0,610	0,028	0,658	0,642	0,611	0,612	0,681	0,690	
0,603	0,623	0,637	0,662	0,671	0,010	0,628	0,637	0,641	0,611	0,642	0,680	0,696	
0,663	0,021	0,637	0,662	0,070	0,610	0,627	.0,637	0,641	0,011	0,642	0,680	0,698	
0,602	0,620	0,637	0,662	0,670	0,016	0,627	0,637	0,641	0,610	0,642	0,680	0,697	
0,602	0,616	0,636	0,661	0,609	0,600	0,627	0,686	0,610	0,610	0,642	0,680	0,697	
0,602	0,010	0,636	0,661	0,669	0,609	6,036	.0,636	0,640	0,610	0,642	6,679	0,697	
0,602	0,615	0,633	0,638	0,665	0,607	0,623	0,633	0,637	0,608	0,610	6,677	0,695	

Orifice de o",10 de hauteur et o",20 de

CRADE ES ONF Se acquirant	in hants	itant mee	rs DE La man de l'es urée, loin es en parie et partaile dispositife	on dans le de l'arifice at mont stop	riservsiy	to heate inc	FICIENT or do not do	es de l'es set messe si endess	re dans le rés es de l'ori	riservale	OBSERVATIONS
de Forifice.	fgere 1.	Spore	figure 5.	Sgure 0.	Spare 0.	epun 1.	Sgen å.	Egure 6.	figure 6.	Spur G	
	-		_		-	_		-	-	_	
adent.											
0,000			•			0,860	0,719	0,758	0,106	0,706	Les deux traite horizonteux plors deux chitque celeuxe des coefficient
0,005	٠.					0,635	0,693	0,722	-0,950	0,001	indiquent for limites entry learnelle
6,016					٠.	0,625	0,071	0,701	0,016	0,076	sout comprises les expérieures qui ca servi de hase e le formation de ce te litere.
0,015	0,593				16,121	0,020	0,656	0,587	0,671	0,660	En se qui espensus le premier codi cient insent dans checune des cin-
, 6L030	0,596	0,021			. 9,680	0,616	6'673.	9,676	0,839	0,663	premières colonnes , voyes le note :
0,023	0,598	0,027	0,632		6,632	0,610	0,650	0,076	0,513	0,659	du tabloon of XXV.
0,630	0,600	0,639	0,635		0,630	6,615	0,519	0,671	0,791	0,667	
9,035	0,602	0,631	0,636		0,633	0,015	0,647	0,646	0,775	*0,655	
0,010	0,603	0,633	0,640		0,633	6,614	0,647	0,667	6,703	0,604	
0,045	6,604	0,634	0,612		0,634	0,614	8,648	0,046	8,761	6,653	
0,050	0,505	0,635	0,641	0,704	-0,634	6,013	0,616	0,665	6,743	0,652	
0,005	0,606	0,636	0,645	0,693	0,654	6,013	0,646	0,664	0,736	0,651	[
0,060	0,602	0,037	0,647	0,663	0,634	0,612	. 8'670	0,664	0,730	0,601	
0,065	0,608	0,638	0,648	0,682	0,635	0,612	0,640	0,063	0,725	0,650	
0,670	0,500	0,639	0,650	0,681	6,685	0,813	6,516	0,663	0,721	0,650	
0,000	0,610	8,641	0,651	0,680	0,636	0,614	0,647	0,002	6,715	.0,649	
- 6,090	0,610	0,642	0,653	0,680	0,630	0,611	0,617	-wi	8,711	0,648	
0,100	0,611	0,643	0,654	0,680	6,635	0,614	0,648,0	0.663	0,707	0,647	
0,110	0,613	0,644	0,655	0,580	0.635	0,616	0,648	WEST.	6,704	0,646	
0,120	0,612	0,645	0,655	0,580	0,635	0,614	0,546	0,661	6,701	0.045	
0,130	0,613	0,640	0,656	0,660	0,635	0,815	0,648	0,641	0,609	0,645	
0,140	0,613	0,646	0,005	0,580	0,635	0,615	0,619	0,660	0,608	0,644	
0,150	0,613	0,647	0,636	0,660	0,635	6,615	6,619	0,640	0,096	0,644	
0,160	0,614	0,647	0,657	0,680	0.635	0,015	0,649	0,660	0,095	0,643	
0,179	0,014	0,548	0,657	0,680	0,635	0,613	9,549	0,560	0,004	0,643	
0,180	0,613	0,548	0,657	6,660	0,635	0.610	0,618	6,640	0,693	0.642	
0,190	0,013	0,545	0,637	0,680	0,635	0,610	0,619	0,650	0,092	0.641	
0,200	0,615	0,648	9,657	0,580	0.630	0,016	0,649	0,039	0,691	0,641	
									1	-	

v. XXV

lorgeur, débouchant librement dans l'air.

crances rer le sonnaet	In hante	FICIENT or do nive last moss liquids es ess des é	un de l'es rée, lein e un peix Leafaites	n dana lo lo l'orifice t nont stare	elservoir	la beste	ne du mive ét sédistemen	nee do l'es lant messe et su-dess	PORMUI o dans le de us de l'eri de la pla	réservoir . les ,	OBSERVATIONS.
de Forifies	figure 1.	figure 4.	Sgree 5.	Ognos 6.	Sgure S.	Sgure 1.	figure 4.	Egono 6.	Sgure S.	Spare 0.	
nitres					_						-
0,21	0,615	6,648	0,667	0,680	0,454	0,616	0,649	9,659	0,001	0,840	
-0,22	0,615	0,646	0,667	0,680	0,631	0,610	0,649	0,659	8,690	6,646	
0,23	0,616	0,645	0,651	0,680	0,634	0,617	0,540	0,659	0,610	0,659	
0,26	0,616	0,646	0,657	0,680	0,631	0,637	0,649	0,659	0,659	0,63%	
0,26	0,016	0,648	0,657	0,680	0,631	0,617	0,640	0,059	0,650	0,638	
0,29	0,616	6,618	0,657	0,660	0,634	0,617	0,540	0,659	0,684	0,658	
0,30	0,610	0,548	0,657	9,680	6,684	0,617	0,610	0,634	0,687	6,657	
0,35	0,017	0,646	0,657	0,679	6,653	0,017	0,648	0,648	0,085	0,656	
0,10	0,617	0,618	0,657	0,679	0,833	0,617	0,64A	0,054	0,084	6,635	. 1
0,45	9,617	0,648	0,657	0,676	0,632	0,617	0,648	0,657	0,683	0,634	
0,50	0,817	6,646	0,657	0,678	0,632	0,617	0,648	6,657	.0,682	0,633	141
0,60	0,617	0,640	0,656	0,677	6,631	0,017	0,616	0,657	0,081	0,632	
0,76	0,016	0,646	0,656	0,676	0,651	0,616	0,616	0,656	0,679	0,632	. 1
0,80	0,616	6,6581	0,656	0,678	0,030	0,616	0,648	0,656	0,678	0,631	
0,90	0,615	0,647	0,655	0,675	0,636	0,615	0,647	0,654	9,676	6,633	
1.00	0,013	0,647	0,650	0,674	0,650	0,615	0,617	0,684	0,075	0,631	
1,16	0,614	6,646	0,446	0,074	0,630	-0.024	0,647	0,665	0,875	0,630	
1,90	0,014	0,646	0,656	0,673	0,029	age.	0,646	0,633	0,076	6,630	
1,30	0,013	0,645	0,686	-0,672	0,020	600	0,645	6,633	0,673	6,650	
1,40	0,012	0,611	0,634	0,072	0,026	0,612	6,614	0,635	0,673	0,630	
1,50	0,611	0,614	0,654	0,671	-0,029	0,611	0,644	0,034	0,672	6,680	
1,60	0,511	0,643	0,654	0,671	6,029	0,611	0,513	0,654	0,671	6,650	
3,76	0,610	0,643	0,004	0,676	0,629	0,610	0,643	0,650	.0,071	6,650	4 1 . 3
1.80	-0,009	0.512	0.653	0,670	0.629	0,600	0,642	0,053	0,070	0,630	
1.90	0,608	6,642	0,663	0.669	0,629	0.005	0,641	0,633	0,069	0,650	
1.00	0.607	0.641	0,453	0.009	0.029	0,007	0,641	0,008	0,000	0,020	
3,00	0;603	0,630	0,650	0,664	0,028	0,683	0,636	0,546	0,604	0,025	
. 1				-							

TABLEA

Orifice de ou.o5 de hauteur et ou.20 de

ser le remuet		la haute	er da ar		eon dans	la résere est y la cas d	vie étant arfaitem	montée est stags	, loin de éut ,	Periber.	,	cent où l	a liquida			
de Fenfer.	6gun 1.	figure 2.	figure 3.	agore à.	Bguse 5.	figure 6.	Sgure 7.	Sgare 6.	figure 0.	figure 10.	figure 1).	figure 12.	figure 43.	Sgure 14,	Egus 1.	figu 2
adves			-	_		\neg		\Box			Г	Г	_	Г		Γ
0,000											1	1.	l :		0,706	0,76
0,005						1 .		`							0,665	0,6
0,010	0,607	0,013	0,615					0,625	0,618	0,659		0,630			6,641	6,6
0,015	0,612	0,617	0,637	0,663		;		0,625	0,648	0,657		0,631			0,637	6,6
0,020	0,616	0,616	0,618	0,644	0,468			0,697	0,647	0,655	0,678	0,631			0,658	0,6
0,025	0.618	0,620	0,120	0,665	6,660			0,627	0,617	0,654	0,678	0,631	-		0,636	0,6
0,630	0,620	0,021	0,621	0,685	0,666	0,701		0,628	0,647	0,653	0,878	0,831			0,637	0,6
0,035	0,612	0,632	0,622	0,666	0,667	0,697		0,619	0,647	0,652	0,676	0,683	11		0,637	0,6
0,040	0,623	0,623	0,023	0,666	0,668	0,690		0,629	0,647	6,651	0,017	0,632	200		0,636	6,6
0,045	0,621	0,621	0,621	0,666	633,0	100,0		0,630	6,646	0,660	0,677	0,639			0,636	0,6
0,050	0,023	0,625	0,525	0,657	0,689	0,690		0,630	0,646	0,640	0,677	0,632	0,710	0,717	0,636	0,6
0,035	0,623	0,623	0,625	0,667	0,670	0,689	0,699	0,630	0,646	0,649	0,677	0,632	0,717	0,716	0,636	0,6
0,060	0,626	0,626	0,020	0,667	0,610	0,630	0,690	6,631	0,646	0,646	0,677	0,632	0,710	0,713	0.635	0,6
0,065	0,696	0,627	0,827	0,668	0,671	0,689	-0,698	0,451	0,646	0,646	0,677	0,633	6,313	0,714	0,653	0,6
0,070	0,027	0,627	0,627	0,608	0,673	0,686	0,698	0,632	0,646	0,647	0,677	0,652	0,714	0,713	0,635	0,6
0,080	0,628	0,629	0,629	0,666	0,672	0,689	0,697	6,633	6,645	0,646	0,677	0,032	0,712	0,711	0,634	6,6
0,090	0,629	0,629	0,629	0,668	0,673	0,666	0,696	0,633	0,045	0,616	0,677	0,639	0,710	0,710	0,634	0,6
0,100	0.630	0,630	0,630	0,509	0,674	0,666	0,696	0,683	0,000	0.645	0,677	0,633	0,709	0,709	0,634	6,6
0,110	0,631	0,631	0,631	0,669	0,674	0,688	0,006	0,634	8,645	0,643	0,616	0.633	0,707	0,707	0.634	0,6
0,120	0,631	0,632	0,632	0,666	0,070	0,656	0,695	0,631	0,644	0,641	0,678	0,633	0,785	0,706	0,634	0,4
0,130	0,631	0,682	0,633	0,660	0,675	0,688	0,893	0.654	0,644	0,644	0,670	0,633	0,700	0.705	0,633	0,6
0,140	0,681	0,633	0,653	0,670	0,678	0,688	0,000	0,055	0,643	0,644	0,076	0,633	0,763	0.700	0.633	0,6
0,150	0,631	0,635	0,634	0,679	0,675	0,687	6,694	0,635	0,644	0,643	0,670,	0.653	9,709	0,703	0,632	0,1
0,160	0,631	0,633	0,631	0,670	0,676	0,687	0,694	0,685	0,613	0,643	0,676	0,633	0,700	0,703	0,632	0,1
0,170	6,631	0,633	0,635	0,670	0,676	0,687	0,894	0,635	6,013	0,643	0,675	0,633	0,000	0,702	6,632	0,1
0,180	0,631	0,633	0,633	0,670	0,676	0,687	0,693	0,635	0,643	0,643	0,075	0,633	0,694	0,761	0,631	0,1
0,190	0,631	0,634	0,635	0,670	0,679	0,687	0,693	0,635	0,613	0,641	0,673	0,633	0,697	0,701	0,631	0.5
0,300	0.631	0.634	0.685	0,670	0,670	0.587	0.693	0.635	0.542	0,642	9,675	0,633	0,696	0,700	0,633	9,1

V XXVII.

largeur, débouchant librement dans l'air.

ls hand	esz da ni	iresa de l	'eeu daar ee-dee	la réser ma de l'e		mapurie		legent				OBSERVATIONS.
figure 3.	figure 4.	figure 5.	Squre 8.	Sgure 7.	figure 6.	Sgure S.	Sgure 10.	Spate 11.	Sgure 12.	Sgurs 13.	figure 14	
0,701	0,841	0,854	1,037	1,140	0,718	0,733	0,779	0,169	0,718	1,220	1,225	Les dous tracts homovotous placés dans chaque colonas des coefficients indiquent
0,638	0,779	0,769	0,910	0,975	0,667	0,700	0,725	0,800	0,663	1,133	1,125	les limites entre lesquelles sont comprises les aspériences qui out servi de hase à la formation de ce tabless.
0,635 9,635	0,710	0,735	0,893	0,843	0,634	0,681	0,684	8,729	0,519 0,513	0,970	0,980	En agus concernale premier coefficient inselft dans thormes des quatores pre- mières colonnes, voyes la note inselve- done le colonne d'observations du tabless
0,634	0,664	0,705	0,769	0,783	0,610	0,672	0,873	0,717	0,643	0,677	0,881	2° X11.
0,633	0,680	0,601	0,757	0,769	0,646	0,649	0,667	0,710	0,611 0,640	0,839	0,845	
0,633	0,683	0,660	8,730 0,734	8,713	0,613	0,663	0,658	0,700	0,630	0,764	0,795	
0,633 0,633	0,679	0,685	0,729	0,735	0,613	0,663	0,650	0,003	0,637	0,751	0,764 9,756	/ 1
0,633	0,677 0,676	0,681	0,721	0,731	0,612	8,661 9,660	0,653	0,692	0,630	0,736	0,750	
0,632	0,075	0,683	8,715	8,721 0,720	0,641	0,639	0,051	9,689	0,630	0,727	0,716	
0,682	0,674	0,580	0,760	0,718	0,630	0,657	6,610	0,665	0,634	0,717	0,710	
0,631	0,673 0,673	0,680 0,070	0,765	0,713	0,638	0,653	0,610	0,685	0,633 0,633	0,712	0,725	
0,631	0,673	0,679	0,701	0,700	0,637	0,604	0,615	6,663 6,682	0,631	0,710 0,708	0,710	
1,630),630	0,671	0,678	0,099	0,704	0,630	0,652	0,615	0,682	6,632	0,706 0,704	0,714 9,718	
),630),620	0,072	0,678	0,597	0,702	0,636	0,650	0,643	0,661	0,633	0,703	0,711	× .
1,629	0,672	0,677	0,096	0,700	₽,633 9,635	0,649	0,612	0,660	6,631	0,700	8,708	
1,629	0,672	0,677	0,694	0,000	0,634	0,048	0,612	0,679	0,631	0,098	0,706	

57

Suite du TABLE

Orifice de o",o5 de hauteur et o",20 d

			e-liquide	oint où 3	es es p		, loin de l ant , la planch	ent stagn	parfaitem	eat		ream de l	ar da ni	la haute		eur le sommet
Ggs 2	figure 1.	Sgure 14.	figure 13.	ågur 12.	figure 11.	figure 10.	Ogere O.	Spire 6."	figure 7.	Ggare 6.	figure 6.	águre 4.	figure 3.	fgree 2.	fger 1.	de Perifice.
-			_		_	_	_		_	_	_	-	-			mitre.
0.0	0,631	0,699	0,660	0,683	0,075	0,642	0,612	0,635	6,003	0,686	0,678	0,610	0,635	0,684	0,631	0,21
0,6	0,631	0,699	0,694	0,633	.0,675	0,612	0,612	0,635	0,693	0,686	0,076	0,670	0,635	0,633	0,630	6,22
0,0	0,630	0,698	0,004	0,653	0,675	0,612	0,612	0,635	0,005	0,086	0,070	0,670	0,634	0,633	0,630	0,23
0,6	0,630	d,098	0,603	0,653	0,678	0,612	0,611	0,635	0,692	0,080	0,076	0,070	0,631	0,633	0,630	0,24
0,6	0,630	0,697	0,692	0,683	0,674	0,612	0,611	0,635	0,602	0,685	0,676	0,670	0,634	0,633	0,630	0,26
0,6	0,630	0,697	0,000	0,633	0,678	0,012	0,640	0,635	0,092	0,015	0,476	0,010	0,031	0,632	0,630	0,28
0,6	0,630	0,697	0,680	0,633	0,073	0,612	0,610	0,630	0,691	0,685	0,670	0,670	0,633	0,632	0,630	0,50
0,6	0,630	0,696	0,687	0,633	0,678	0,611	0,639	0,635	0,001	0,664	0,876	0,669	0,633	0,631	0,629	0,35
0,6	0,620	0,095	0,685	0,633	0,672	0,611	0,638	0,631	0,690	0,681	0,676	0,009	0,633	0,631	0,629	0,40
0,0	0,629	0,693	0,683	0,633	0,671	0,611	0,637	0,634	0,000	0,683	0,670	0,068	0,633	0,630	0,028	0,40
0,0	0,621	0,695	0,682	0,652	0,671	0,040	0,637	0,634	0,689	0,082	0,870	0,068	0,632	0,630	0,628	0,50
0.0	0,697	0,698	0,681	0,631	0,670	0,630	0,036	0,633	0,686	0,682	0,015	0,668	0,631	0,629	0,627	0,40
0,0	0,027	0,691	0,685	0,651	0,670	0,638	0,636	0,632	0,687	0,681	0,674	0,067	0,630	0,628	0,027	0,70
0,0	0,690	0,033	9,680	0,036	6,076	0,637	0,635	0,630	0,656	0,881	0,874	0,667	0,628	0,017	0,626	0,80
0,0	0,693	0,673	0,678	0,028	0,670	0,630	0,633	0,039	0,685	0,660	0,673	0,667	0,627	0,627	0,625	0,90
0,0	0,625	0,092	0,670	0,627	0,678	0,634	0,433	0,026	0,685	0,050	0,672	0,066	0,625	0,026	0,025	1,00
0,0	0,021	0.691	0,678	6,826	0,670	0,633	6,635	0,037	0,664	0,066	0,672	0,666	0,020	0,625	0,621	1,10
0,6	0,693	0,690	0,678	0,625	0,670	0,631	8,635	0,625	0,063	0,679	0,071	0,666	0,024	0,034	0,023	1,20
0.0	0,633	0,090	6,078	0,623	0,670	0,630	0,634	0,634	0,682	0,670	0,671	0,666	0,022	0,622	0,022	1,30
0,6	0,031	0,689	0,677	0,622	0,670	0,628	0,634	0,623	0,681	0,678	0,676	0,665	0,031	0,621	0,621	1,40
0,0	0,010	0,688	0,677	0,621	0,679	0,627	0,031	0,022	0,681	0,078	0,670	0,665	0,610	0,019	0,010	1,10
0,0	0,018	0,067	0,679	0,620	0,009	0,020	0,634	0,620	0,681	0,677	0,670	0,665	0,618	0,010	0,016	1,60
0,6	0,610	0,086	0,070	0,016	0,650	0,625	0,031	0,619	0,681	0,670	0,670	0,605	0,617	0,017	0,016	1,70
0.4	0,615	0,665	0,676	0,617	0,000	0,653	0,634	0,619	0,081	0,076	0,070	0,664	0,016	0,610	0,010	1,60
0.6	0,618	0,665	0,075	0,010	0,660	0,612	0,634	0,017	0,681	0,670	0,670	0,664	0,010	0,015	0,614	1,90
6,6	0,613	0,684	0,675	0,015	0,649	0,091	0,651	0,510	0,680	0,674	0,670	0,664	0,614	0,014	0,013	2,00
0.0	6,606	0.650	0,012	0,668	0,668	418,0	0,632	0,000	0,678	0,673	9,060	0,662	0,000	0,600	0,606	3,00

S XXVII

largeur, débouchant librement dans l'air.

la hout	erer da si	ireas de l		-le réserv us de l'es	nir étest rikes,	mourle	immédiat	ro-ret				OBSERVATIONS.
figure 3.	figure 4.	Egres 0.	figure 6.	Oguro 7.	figure 8.	figure 0.	figure - 10.	figure 11.	figure 19.	ågure 13.	figure 14.	
0,020 -	0,673	0,677	0,693	0,098	0,634	0,647	0,642	0,678	0,631	0,697	0,705	
0,039	0,671	0,677 0,677 0,076	0,692	0,697	0,634	0,645	0,642	0,677	0,681 0,631 0,631	0,000	0,703 0,703 0,701	
0,029	0,071 0,670 0,670	0,676 0,676 0,670	0,689	0,094	0,633 0,633 0,633	0,643 0,643	0,643 0,643	0,676 0,675 9,676	0,630 0,630	0,600	0,700	55
0,630	0,000	0,670	0,686	0,691	0,633	0,040	0,643	0,613	e,630 e,630	0,085	0,696	===
0,039	0,009 6,668 0,669	0,676	0,663	0,688 0,688	0,633	0,636 0,636	0,638	0,671 0,671 0,671	6,630 0,630 0,639	0,683	0,605	
0,026 0,027 0,036	0,667	0,678 0,672 0,672	0,601	0,686	0,631 0,639 0,639	0,635 0,635	0,633 0,631 0,639	10,671 10,610 0,670	0,629 0,629 0,627	0,680	0,694	
0,035	0,667 0,666 0,666	0,672 0,671 0,671	0,680	0,683	0,625 0,623	0,635 0,635	0,626 0,627	0,670 0,670 0,070	0,635 0,635 0,623	0,679 0,679 0,679	0,603 0,692 0,691	
0,021	0,665	0,671	0,679	0,602	0,822	6,635	0,624	0,670	0,022	0,618 0,018	0,690	
0,610 0,617 0,618	0,665	0,671 0,670 0,070	0,677 0,677 0,676	0,631	0,010	0,634 0,634 0,634	0,623 0,623 0,023	0,070 0,070 0,670	0,019 0,019 0,016	0,611 0,616 0,616	0,685	
0,615 0,815 0,600	0,664	0,610 0,610 0,610	0,676 0,673 0,673	0,681 0,083 0,679	0,618° 0,617 0,611	0,631 0,631 0,631	0,622 0,622 0,616	0,669	0,617 0,616 0,010	0,670 0,675 0,673	0,685 0,685 0,682	
							-					

Orifice de o",o3 de hauteur et o",20 de

cautess see le commet	la heute	tent mere Equide o	S DE LA uu de l'ea ede, lein e m un pein et parteise Sepositife	u dans lo le l'ocidico t ment stage	riservois , neut,	In heute	FICIENT: or do nice éta sidjatemen cas dos di	eu de l'an eut morre et au-desse	re dapo le rée us da l'oril	riservait ice ,	OBSERVATIONS.
de Ferifier.	águrs 1.	figure å.	figure 6.	figure 6.	figure 9.	figure 2.	figure 4.	figure 5.	figure 8.	figuer 0.	
mittee									-		
0,000			11.			0,700	0,966	0,970	1,122	0,508	Les drux traits berienteux plots dans charge colores des conficers
0,003						0,700	0,865	0,883	0,978	0,716	indiquent for limites entre letyeles sont comprises les espéciesses qu'en
0,010	0,631				0,667	0,683	0,782	0,793	0,586	6,717	nervi de hase à le formation de m te- bles n.
0,015	0,638	0,713	0,706		0,666	0,672	0,734	0,741	0,810	0,793	En es qui consecus le pession sol- ciant inscrit donn chacuse des cir-
0,620	0,139	0,091	0,689		6,665	0,665	0,717	0,723	0,781	0,666	premières colounes, veyes le not o- aérée dans le colonne d'observation
0,025	0,610	0,658	0,680	0,709	0,605	0,662	0,710	0,714	0,759	0,000	do tableou n' XXV.
0,030	0,641	0,657	0,685	0,702	0,664	0,659	0,706	0,108	0,765	0,680	
0,035	0,611	0,687	0,685	0,700	0,664	0,656	0,703	0,704	0,735	0,683	
0,040	0,610	0,686	0,681	0,699	0,664	0,654	6,700	0,701	0,726	0,681	
0,045	0/670	0,656	0,681	0,698	0,663	0,633	0,698	0,690	0,723	0,670	
0,050	6,610	0,686	0,661	0,668	0,663	0,650	0,607	0,697	8,710	0,677	
0,055	0,639	0,686	0,684	0,667	0,663	0,018	0,605	0,000	0,710	0,678	
0,060	0,639	0,688	0,684	0,697	0,642	0,547	0,601	0,696	0,713	0,676	
0,065	0,639	0,685	0,684	0,697	0,662	0,040	0,803	0,001	0,711	0,673	4
0,070	0,630	0,685	0,081	0,696	0,662	0,645	0,002	0,693	0,710	0,672	
0,050	0,638	0,685	0,681	0,696	0,661	0,643	0,690	0,601	0,705	0,670	
0,010	0,037	0,681	0,681	0,606	0,861	0,642	0,680	0,690	0,707	0,669	
0,100	0,637	0,001	0,681	0,695	0,661	0,641	0,688	0,850	0,705	-0,668	
0,210	0,636	0,683	0,684	0,695	0,660	0,639	0,687	0,689	0,704	0,667	
0,190	0,636	0,683	0,581	0,003	9,660	0,630	0,886	0,688	0,763	0,065	
0,130	0,636	0,683	0,684	0.663	0,659	0,638	0.085	0,018	0,702	0,663	
0,140	0,685	0,682	483,0	0,001	0,650	0,657	0,681	0,687	0,702	0,661	
0,100	0,635	0,682	0,084	0,695	0,659	0,697	0,683	0,657	0,701	0,663	1
0,100	0,635	0,652	0,684	0,694	0,058	0,636	0,553	0,686	0,700	0,662	
0,170	0,635	0,682	0,684	0,694	0,658	0,636	0,682	0,686	0,700	0,661	
0,180	0,631	0.652	0.684	0,596	0.657	0.635	0.682	0,666	6,700	0,660	1
0,190	0,633	0.002	0,684	0,690	9,637	0,635	0,642	0.685	0,780	0,600	
0,200	0,634	0,681	0.683	0,693	0.657	0,631	0,682	0,685	0,000	0,050	
4	-1000	1 .,00,	-,000	1 -,070	-,00	1 -1000	2,004	4,000	*****	-,400	

v xxviii.

srgeur, débouchant librement dans l'air.

_	1 000	FICIENT	4 DE 14	Politage		1				-	
CB 18084	is heate	ur du nive	ou de l'es	n dans le	rionrvole	la haute	PFICIENT	ton de l'es	e dens le	réservoir	
mr		liquide a	n on peer	4		ione	nédiateme	nt su-des	na de l'ori	See,	
le remarket	dens to	cas des d	ispositife	de la pia	oche 1,	dens le	cas des d	hapositife	de la plu	inche I,	OBSERVATIONS,
de				Serve	farer	Same	Agerre	Spece	feren		
Territor.	figure 1.	Sgure 5.	fgur 5.	6.	6.	l.	A.	S.	6.	Sgure.	
	-						-	-		-	
militare.			١.,								
6,21	0,634	0,681	0,643	0,00%	6,656	0,634	0,631	6,685	0,696	0,608	
0,22	0,633	0,681	0,683	0,69%	0,656	0,631	0,681	0,665	0,695	0,658	
6,23	0,633	0,681	0,683	0,691	0.056	0,653	0,681	0,661	0,695	0,657	
6,24	0,633	189,0	0,663	0,094	0,655	0,633	0,661	0,681	0,695	0,656	
6,26	0,632	0,681	0,683	0,693	0,655	0,633	6,661	0,061	6,697	0,665	
0,28	0,632	0,681	0,683	0,665	0,658	0,632	6,661	0,681	6,697	6,631	
0,30	0,632	0,681	0,683	0,693	0,663	0,632	0,681	0,643	0,607	0,663	
0,35	0,631	0,661	0,683	0,093	6,602	6,632	6,661	0,663	10,006	0,662	
0,46	0,631	0,681	0,663	0,692	8,650	0,631	0,681	0,663	0,093	0,650	
0,45	0,631	0,680	0,682	0,692	0,640	0,631	0,681	0,653	0,091	0,640	
6,50	0,631	0,688	6,682	0,601	0,647	0,631	0,660	0,683	0,693	0,616	
0,60	0,630	0,076	0,692	0,690	0,645	0,630	0,670	0,083	0,092	0,645	
6,70	0,629	0,676	0,682	0,689	0,643	0,629	0,676	0,663	0,690	0,644	
6.90	0,626	. 0,677	0,663	0,688	0,642	0,625	0,677	0,683	0,660	0,642	
0.90	0,027	0,076	0,683	0,686	0,611	0,027	0,676	0,683	0;687	0,011	
1,00	0,627	0,678	0,683	0,685	0,640	0,627	0,675	0,683	0,656	0,610	
1.16	0,626	0,675	0,682	0,681	0,630	0,025	0,675	0,682	0,080	0,639	
1,99	0,625	0,675	0,082	6,653	0,638	4,003	0,675	0,681	0,684	0,638	
1,50	0,623	0,675	0,011	0,663	0,636	0,023	6,675	6,681	0,613	0,637	
1,40	0,022	0,675	0,680	0,601	0,637	6,622	0,675	0,680	0,082	9,657	
1.50	0,021	0,675	0,679	0,681	0,637	0,031	0,673	0,679	- 0,652	0,030	
1.60	6,610	0,675	0,079	0,650	0,636	0,610	0,675	0,679	0,081	0,635	
1,70	0,617	0,673	0,676	0,660	0,635	0,617	0,675	0,678	0,661	0,635	
1,80	0,016	0,675	0,676	.0,000	0,635	0,616	6,675	0,677	0,660	6,631	
1,90	0,614	0,673	0,617	0,650	0,634	0,613	0,675	0,677	0,660	0,634	
2,00	0.613	0,675	0,677	0,679	0,634	0,618	0,616	6,678	0,680	0,453	
3,00	0,607	0,673	6,676	0,618	0,632	0,607	0,672	0,678	0,677	0,630	
	1										
	1							Jane	1	1	

TABLE

Orifice de o".o2 de bauteur et o".20

CRANCES PET Se sommet	la houte	er du usvitant mose Liquide e	S DE LA san de l'es se un pète se un pète se parfeite l'apositifs	n dane le de l'esific it ment stag	riscredit	la heate	ner die nere	ten de l'e- lant moss. et an-dess	FORMU en dans le rée us de l'est de la pl	riservoir See.	. OBSERVATIONS.;
de Pecifies.	figure 1.	figure 4.	Sgure 5.	figure 0.	Sgure S.	Sgure 1.	figure b	figure 5.	Sgure 5.	águre 9.	
mitteet.											
0,000						0,839	1,092	1,092	.1,220	0,837	Les deux traits borisoutaux plus
0,003					0,688	0,753	0,810	0,870	1,010	0,740	dans shaque colonne; des coefficiers Indigunt les limites entre lenguels
0,010	0,660				0,686	0,716	0,767	0,787	.0,900	0,728	sent comprisor les espériences qui en terni de base à la formetion de sa u bloom.
0,015	0,660	0,705	0,765		0,684	0,700	0,743	0,731	8,805	0,716	2 En es qui soncerne la premier cud
0,020	0,660	0,705	0,703	0,721	0,643	0,000	0,728	0,757	0,770	0,711	tient inscrit dans characte des ciaque mitres colonnes, veyes la note con- dans la colonne d'observatione de la
0,023	0,660	0,702	0,702	0,700	0,681	0,661	0,711	0,729	1,753	0,706	bleen a' XXV.
0,030	0,659	0,702	0,701	0,705	0,580	0,878	0,718	6,724	0,741	0,703	
0,005	0,159	0,701	0,700	0,705	9,670	0,675	0,715	0,790	0,733	0,700	
0,040	0,050	0,701	0,100	0,702	0,678	0,872	0,715	0,718	0,727	0,007	
0,013	0,658	0,700	0,699	0.701	0,677	0,870	0,711	0,715	0,723	0,696	l .
0,050	0,658	0,700	5,699	0,704	0,676	0,065	0,710	0,71%	6,716	0,894	
0,055	0,058	0,099	0,698	0,700	0,610	0,056	0,709	0,719	0,717	0,892	
0,060	0,657	0,699	0,698	0,700	0,675	0,664	0,705	0,711	0,715	8,691	
0,065	0,637	0,609	0,697	0,700	0,674	0,663	6,707	0,709	0,715	0,850	
0,010	0,657	0,699	0,097	0,700	0,67%	0,663	0,790	0,705	0,712	0,658	
0.080	0,656	0,698	0,696	0,016	0,013	0,860	0,704	1,706	0,710	0,586	
0,098	0,655	0,698	0,696	0,699	0,672	0,859	0,703	1,704	6,709	.0,623	
0,100	8,655	0,698	0,695	0.600	6,671	0,655	0,702	0,701	0,706	0,683	
0,110	0,654	6,659	0,695	0,690	0,670	9,656	0,702	0,701	- 0,707	0,650	
0,120	8,651	0,697	0,091	0,696	0,670	0,656	0,701	0,100	0,706	. 0,878	
0,130	0,663	0,697	0,691	0,696	0,699	0,655	6,700	8,695	6,765	*0,877	
0,140	0,653	0,697	0,693	0,616	0,668	0,851	0,700	8,696	0,705	0,676	
0,150	0,652	0,697	0,693	0,696	0,668	0,651	0,670	0,697	0,704	0,678	
0,160	0,652	0,097	0,692	0,696	0,667	0,653	8,699	8,496	0,704	0,673	
0,170	0,651	0,697	0,693	0,696	8,666	0,653	0,600	0,095	0,703	0,572	
0,180	6,661	6,697	0,692	0,676	0,666	0,651	0,696	8,403	0,763	8,873	
0,190	8,650	0,697	0,692	-0,897	0,665	6,861	1,678	0,694	0,702	0,670	
0,200	8,640	0,696	8,691	0,697	6,645	0,650	0,698	0,694	0,761	0,640	

N' XXIX.

reur, débouchant librement dans l'air

ner per	la hostes di cè le	ar du nive tant more: o Lisraido es	ns de l'en rie, lois : s un poin s marioite	FORMUL a dane lo : le l'orifice t ment stap de le ple	riservoir	in hoste	VICIENT or do nive de déliatemen my des di	na de l'esc sat meser st en-donn	n does to : do na do Forit	les.	OB	SERVATION	15
de uniles.	figure	Oguro å.	figure 5.	figure :	figues 9.	Ague 1.	figure L	Span 5	Spire 6,	figure '			
dress.		_	-	-	-		-	-	-	-			
0,21	0,610	0,696	0,601	0,007	0,664	6,643	0,896	0,094	0,701	0,568			
0,22	0,648	0,000	0,691	6,697	0,084	0,010	0,505	0,605	0,701	8,667			
0,23	0,648	0,696	0,091	0,007	0,063	0,648	0,696	0,600	0,701	0,060			
0,24	0,667	0,616	0,691	6,001	0,002	0,647	0,697	0,003	0,701	0,005			
0,96	0,647	200,0	0,001	6,697	0,002	0,647	0,697	0,683	0,700	0,664			
0,20	0,610	0,095	0,601	0,007	9,861	0,515	0,007	0,002	0,700	0,063		-	
0,30	0,615	6,810	0,693	0,007	0,660	0,640	0,007	0,602	0,690	0,651			
1,35	0,613	9,095	0,600	0,096	0,606	0,014	0,696	0,002	0,000	0,650	- 1		
Lie I	0,642	0,605	0,690	0,096	0,656	0,642	0,010	0,002	0,006	0,657	-		
1,45	0,611	0,591	0,690	0,000	0,000	0,643	0,006	0,001	0,807	0,056			
0,10	0,610	0,000	0,000	0,695	0,630	0,610	0,000	0,001	0,667	0,856			
0,60	0,636	0,003	0,090	0,693	0,653	0,636	0,505	0,601	0,096	0,053	100		
,70	0,637	0,003	0,696	0,094	0,003	8,637	0,000	0,003	0,096	0,812	out the		
1.90	0,635	0,003	0,000	0.094	0,681	0,636	0,004	0,001	0,005	203,0	-		
1,90	0,634	0,802	0,090	0,694	0,653	0,631	0,013	0,001	0,095	0,651	-		
1,00	0,632	0,092	0,001	0,093	0,650	0,632	0,002	0,601	0,094	0,650			
,10	0,639	0,001	0,091	0,000	0,658	0,029	0,001	0,801	0,654	0,648	100		200
,50	0,637	0,000	0,691	0,007	0,640	0,627	0,689	0,000	0,093	0,618	-		
,30	0,633	0,689	0,090	0,003	0,048	0,835	0,005	0,000	0,092	0,617	-		
,40	0,023	'0,688	0,610	0,001	0,687	0,625	4,687	0,096	0,001	0,646	100		
,50	0,030	0,687	0,699	0,090	0,616	0,020	0,686	0,660	0,690	0,645			
.00	0,016	0,685	0,688	0,000	0,010	0,019	0,590	0,668	8,600	0,041		-	
70	0,617	0,069	0,557	0,668	0,615	0,017	0,683	0,667	0,683	0,643	-		
.00	0,613	0,600	0,667	0,697	0,612	0,010	0,084	0,667	0,687-	0,613		-	
.90	0,614	0,064	0,664	0,006	0,610	0,615	0,650	6,686	0,687	0,613	-		-
.00	0,613	0,683	0,685	0,000	0,610	0,613	0,653	0,585	0,055	0,646	100		
00	0,608	0,580	0,681	0,081	0.635	0,605	0,079	0.663	0,602	0,634	-		

TABLEAU

Orifice de o",01 de hauteur et o",20 d

	L	de	le Equi	point of			sefe , kin stagnant ,	itement	est parti	dans la s	de Fess	da nives	Louiseer	-	our le sommet
	águ 1.	Sgure 14.	Ogues 13.	figure 32	0gwr 11.	figure 10.	Sgare O.	Spun B.	fgun E.	Sguero S.	Ogure ù.	Sgure 3.	águre 2.	Sgur- 1.	de Pacifire.
							Ù.,,		П						méter.
-('	0,81			0,719		0,741	0,763	0,707	11	'	1	0,712	0,712	0,705	0,005
	0,71			0,713	0,75%	0,730	0,752	0,704	0,750	0,758	0,770	0,707	0,707	0,702	0,010
	0,73	0,747	0,717	0,708	0,745	0,721	0,745	0,700	0,765	0,750	0,762	0,703	0,702	0,698	0,015
	0,71	0,748	0,794	0,704	0,739	0,715	0,739	0,668	0,756	0,715	0,756	0,695	0,699	0,405	0,020
	0,7	0,710	0,721	0,700	0,733	0,710	0,735	0,695	0,731	0,758	0,751	9,665	0,695	0,692	6,015
	0,76	0,738	0,716	0,697	0,729	0,706	0,753	0,693	0,727	6,734	0,717	0,602	0,692	0,040	0.030
	0,7	0,735	0,716	0,694	0,790	0,702	0,798	0,691	0,734	0,751	0,714	0,689	0,650	0,646	0,035
	0,64	0,733	0,714	0,691	0,723	0,000	0,795	0,680	0,722	0,729	0,741	0,687	0,657	0,610	0,040
692 0.	0,6	0,751	0,713	0,689	0,731	0,697	6,723	0,687	0,721	0,727	0,758	0,685	0,685	0,512	0,015
0 980	0,0	0,729	0,711	0,667	0,710	0,695	0,720	0,686	0,720	0,725	0,736	0,683	0,663	0,680	8,650
686 0	0,64	0,727	0,710	0,685	0,718	0,698	0,728	0,643	0,710	0,723	0,731	0,681	0,641	0,678	0,055
683 0	0,6	0,726	0,788	0,683	0,718	0,691	0,716	0,643	6,710	0,722	0,732	0,679	0,076	0,077	0,060
680 0	0,6	0,724	0,707	0,681	0,715	0,690	0,714	0,682	0,717	0,720	0,730	0,678	0,878	0,875	0,065
678 0	0,6	0,723	0,766	0,140	0,714	0,686	0,713	0,643	0,710	0,710	-0,725	0,610	0,676	0,075	0,010
674 0	0,6	0,721	0,784	0,677	0,712	0,686	0,730	0,676	0,715	9,710	0,795	0,674	0,623	0,671	0,150
671 0	0,6	0,710	0,763	0,675	0,711	0,684	0,707	0,877	0,714	0,710	0,723	0.672	0,672	6,660	0.010
660 0	0,0	0,717	0,701	0,673	9,710	0,683	0.761	0,675	0,713	0,710	0,722	0,678	0,670	0,667	0.100
665 0	0,0	0,718	0,700	0,673	6,709	0,682	0,702	9,673	0,732	0.714	0.720	0,668	9,648	0.665	0.110
564 0	0.0	0.714	0.699	0,670	0,706	0,681	0,760	0,672	0.711	0.713	0.719	0,667	0,667	0,663	0,120
563 C	0,0	0.712	0,008	0.668	0.707	0.680	0.664	0,676	0,733	0,715	0,727	9,054	0,660	0,662	0.130
562	0.5	0.711	0,697	0,667	-0,707	0,879	0,696	0,669	0,710	0,712	0.710	9.665	0.661	0.661	9,110
663	0,6	0.710	0,696	0,666	0.706	0,678	0,094	0,667	0,710	0.713	0,725	0,664	0,663	0,660	0,150
	0.6	0,709	0,860	0.665	0,705	0,676	0,692	0,666	0,700	9,711	0.715	6,663	0,602	4,630	
659	1	0.707	0,094	0,661	0,795	0,677	0,691	0,665	0,704	0,730	0,715	0,063	0,662	0,039	0,160
	0,0	0,706	0,893	0,663	0,704	0,676	0,680	0,663	0,708	6,710	0.723	0,602	0,661	9,857	0,170
657		0,706	0,063	0,663	0,704	0,670	-49-11	0,662	.,	0,799					0,150
636		0,700	0,093	0,662	0,703	0,670	0,088	0,662	0,706	0,709	0,713	0,661	0,660	0,656	0,190

largeur, débouchant librement dans l'air.

_			_					u money		_	
a bantan	de en-	een de l'e	CIENTS na dozo l na-doso dos disp	e réservo o da l'ori	e étant n See ,	securée is	and late	nest			OBSERVATIONS.
figure 3.	Sgure 4.	Egure 0.	águre 6,	Egues 8.	Egure 0.	figure 10.	Sgore 11.	figure 12.	figure 13,	Sguro 14.	
8,765 0,718 0,705 0,700	0,915 0,834 0,787 0,773	0,900 0,806 6,778	1,001 0,902 0,832 0,792	0,731 0,718 0,711 0,785	0,830 0,781 6,766	0,809 0,791 0,781	0,994 0,817 0,803	0,762 0,786 0,714	0,962 0,875 0,827	0,982 0,675 0,511	Les deux traits horizontaux placés dans chaque colonne des coefficients indiquent les limites extre lenguelles unux comprises les empériences qui oux erre de hous in formation des stablese. En ce que encorne le premier coefficient saccist dura chieran dus trans premieres colonnes, such
0,693 0,693 0,668	0,765 0,766 0,758 9,733	0,764 0,736 0,730 0,745	0,768 0,766 0,766	0,781	0,757 6,750 0,755 0,755	0,715 0,731 0,726 0,720	0,792 0,792 0,782 0,783	0,707 0,701 0,697	0,761	0,750 0,760 0,768 0,768	In mote intérie dans le relonne d'observations du tablean n° XXV. On n° pon poeté, dans les treus domisiese co- tonnes, les coefficients correspondant à la charge airo monarés cameliatement su-donne de l'orifice. parce que, pour en détermises le saleur, il fan-
0,665 0,665 0,660	0,749 0,745 0,745	0,741 0,738 0,730	0,743 0,739 9,735	0,001	0,736 0,732 0,739	0,715 0,710 0,710	0,738	0,691 0,688 0,685	0,765 0,765 0,760	0,734 0,739 0,735	dust prolonger des combes deut le direction est incortaine.
0,677 0,875 0,674	0,739 0,736 6,734	6,733 0,731	0,733 0,731 0,729	0,663	0,727	0,763	0,728 0,726 0,724	0,683 0,681	0,739 0,736 0,731	0,723 0,721 0,710	
8,672 0.669 6,664	0,732 0,729 0,726	0,727 0,725 0,728	0,727 0,725 0,728	0,680 0,677 0,675	0,790 0,710 0,713	0,696	0,722 0,719 0,717	0,678 0,675 0,673	0,728 0,722 0,717	0,718 6,715 0,713	
0,664 0,663 0,662	0,734 0,722 0,730	0,721 0,710 0,718	0,731 0,710 0,718	0,673 0,671 0,670	0,710	0,686 0,686 0,685	0,715 0,713 0,712	0,670 0,656	0,713 0,708 0,705	0,711 0,710 0,709	
0,660 0,660 0,660	0,719 0,716 0,717	0,717 -0,710 -0,715	0,717 0,716 0,715	0,669 0,661 0,666	0,709 9,700 0,697	0,683 0,683	0,711 0,710 0,709	0,667 0,066 0,668	0,703 0,700 0,698	0,708 0,707 0,706	9
0,659 0,659 0,009	0,716 0,710 0,714	0,714 0,713 0,712	0,714 0,713 0,713	0,665 0,661 0,663	0,691	0,680 0,680 0,670	0,768 0,768 0,767	0,664 6,663 8,662	0,697 0,695 0,694	0,785 0,785 0,781	
0,658 0,658	0,714	0,713	0,711	0,663	0,691	0,679	9,706	0,061	0,693	0,703	

58

Suite du TABL

Orifice de o",o1 de hauteur et o",20 d

ner semmel						est perfe	ciement e	tagrant,							
er.	figure 1.	águre 2.	Sgure 5.	Ogum ù.	figure 5.	Sgure G.	Egure 5.	Ogum O.	Sgure 10.	figur 11.	figure 12.	fgun 15.	águre 14.	fger 1.	Sport
	_							17				_			
	0,654	0,659	0,560	0,712	0,709	0,707	0,561	0,685	0,675	0,705	0,663	0,692	0,703	0,655	8,13
	0,603	0,658	0,660	0,711	6,708	0,767	0,660	0,685	0,678	0,703	0,661	0,691	0,783	0,654	0,63
	0,652	0,056	0,060	0,711	0,708	0,706	0,669	0,683	0,674	0,708	0,660	0,691	0,702	0,653	0,63
	0,602	0,657	0,639	6,710	0,708	0,786	0,659	0,582	0,674	0,702	0,660	0,590	6,701	0,653	0,570
	0,651	0,656	6,658	0,710	6,707	0,795	0,658	0,681	0,673	8,702	0,639	0,689	8,700	0,631	0,/3
	0,651	0,655	6,638	0,700	0,706	0,705	0,657	0,879	0,672	0,701	0,058	0,688	6,698	6,630	0,00
	8,658	0,634	0,657	6,789	0,705	0,766	0,636	0,678	0,671	0,700	0,658	0,687	0,607	0,650	9,13
	6,618	0,651	0,655	0,707	0,704	0,763	0,634	0,675	0,670	0,609	9,656	0,685	0,095	0,618	9,62
	0,646	0,619	0,658	0,706	6,703	0,700	0,652	0,672	0,648	0,608	0,655	0,683	0,694	6,640	0.55
	0,641	6,618	0,653	0,785	0,702	0,701	0,651	0,670	0,667	0,698	0,663	0,613	0,093	0,644	0,14
	0,643	0,516	0,650	6,784	0,701	0,781	0,650	0,640	0,000	0,097	6,652	0,661	6,695	0,643	111
	0,611	0,613	0,510	0,703	0,701	0,700	0,647	-0,667	0,665	0,697	0,650	0,680	0,003	0,641	6,51
	0,638	6,611	6,612	0,702	6,701	0,700	0,511	0,006	0,668	0,696	0,647	6,680	0,695	6,636	1
	0,635	0,638	0,638	6,701	6,701	0,790	0,540	0,665	0,662	0,096	0,616	0,680	0,691	0,635	6,0
	0,633	0,635	6,633	0,701	0,701	0,700	0,637	8,664	0,000	0,096	6,612	0,680	0,095	0,632	18
	0,629	6,632	0,630	0,701	0,761	6,701	0,534	0,602	0,658	0,096	0,630	0,680	0,695	0,020	11
	0,626	0,820	6,627	6,700	0,701	0,701	0,632	0,562	0,656	0,095	0,637	0,679	0,095	0,495	
	0,623	6,626	0,034	0,700	0,708	0,701	0,630	0,680	0,655	0,006	0,631	6,679	0,601	0,623	
	0,621	0,623	0,692	0,699	0,706	0,701	0,638	0,658	0,603	0,095	-8,631	0,676	0,093	0,631	
	0,510	0,621	0,630	0,598	0,660	0,700	0,627	0,657	0,652	0,686	0,639	0,677	0,693	0,619	-11
	0,017	0,619	0,518	0,697	0,608	8,700	0,625	0,656	0,651	0,666	0,637	6,677	0,092	0,617	1
	0,610	0,617	0,617	0,696	0,097	0,700	0,534	0,654	0,450	0,694	0,021	0,076	0,690	0,610	1
	0,615	0,515	0,510	0,665	0,606	0,090	0,033	0,653	0,640	0,69%	0,625	0,675	0,690	0,613	
	0,614	0,815	0,515	0,664	0,005	0,099	0,023	0,633	0,648	0,003	8,611	0,674	0,680	0,011	-
	0,615	0,615	0,615	0,694	0,694	0,698	0,621	0,652	0,647	9,695	0,650	0,674	0,688	0,012	
	0,013	0,613	0,613	0,695	0,695	8,697	8,620	0,451	0,647	0,602	0,610	0,673	0,688	0,612	
	0,600	0,600	0,609	0,689	0,690	0,695	0,615	0,545	6,614	0,689	0,613	0,670	0,684	0,600	0,0
														1	1

v XX

argeur, débouchant librement dans l'air.

OBSERVATIONS			wat	mddisten	essede im	e étant m See ,	DE LA Pe e réservois e de l'orifi posstife de	an dona le an-deseus		ur da arro	ieetre
		fgers 13.	fgree 12.	Spere 11.	figure 10.	Sgure 9.	fgure 8.	figure 6.	Sgrav S.	figure 4.	ipre 3.
	_		_				-	-			-1
	102	0,691	0,660	0,706	6,678	0,688	0,660	0.711	0,713	0,715	,654
	res	0,690	0,650	0,765	0,677	0,667	0,659	0,710	0,710	6,712	,658
	101	0,600	0,659	0,705	0,678	383,0	0,659	0,710	0,710	0,712	637
	201	0,489	0,659	0,704	0,616	0,685	0,658	0,709	0,709	0,713	1,657
	100	0,669	0,638	0,703	0,675	0,683	0,657	0,708	0,708	0,710	1,657
	199	0,686	0,657	0,703	0,674	0,681	0,658	0,707	0,707	0,710	L656
	198	0,685	9,636	0,702	0,673	0,679	0,655	0,707	0,787	0,709	,656
	596	0,687	0,655	0,701	0,673	0,670	0,634	0,785	0,705	6,708	,655
	995	0,687	0,655	0,700	0,549	0,678	0,652	0,704	0,705	8,706	1,654
	194	0,687	0,652	0,090	0,668	0,672	0,650	0,763	0,701	0,706	0,653
	194	0,687	0,653	0,008	0,667	0,670	0,640	0,702	0,704	0,705	1,683
	194	1	0,610	0,697	0,665	0,666	0,645	0,702	0,703	0,763	0,647
	194	0,685	0,647	0,697	0,663	0,666	0,642	0,703	0,703	0,703	1,642
	195	0,663	0,644	0,697	8,661	0,665	0,638	0,701	0,703	0,701	8,638
	105	0,682	0,642	0,695	0,660	0,664	0,63%	0,701	0,702	0,701	0,433
	196	0,680	0,639	0,696	0,658	0,663	0,631	0,701	0,702	0,701	1,630
. 4	195 -	0.680	0,636	0,690	0,657	0,661	0,029	0,701	0,701	0,760	0,627
	994 -	0,679	0,634	0,006	0,655	0,660	0,627	0,701	0,700	9,790	.095
	193		0,631	0,596	0,854	0,609	0,626	0,701	0,000	0,699	1,623
	199	0,677	0,629	0,616	0,652	0,658	0,624	0,701	0,698	0,699	622
	993	0,676	0,626	0,095	0,651	0,657	0,623	0,702	0,697	0,696	(620
	590	0,676	0,634	0,618	0,650	0,655	0,622	0,702	0,695	0,697	.019
	580	0,675	0,628	0,694	0,619	0,654	0,621	0,703	0,698	0,095	,618
	189	0,674	0,621	0,664	0,648	0,153	0,620	0,763	0,495	0,694	,616
	188	0,674	0,620	0,693	0,647	0,652	0,610	0,704	0,695	0,093	,615
	188	0,673	0.619	0,003	0,647	0,651	0,618	0,784	0,694	0,693	415,
	563	0,660	0,611	0,689	0,642	0,647	0,613	0,702	0,690	0,688	,605

58.

TABLEAU

Orifice de oª,005 de hauteur et oª,20 d

CEARGE our le sommet	In henter ét	FIGIENTS D r de nivean d ent moreorée, en se iquido est pa as des disper	le l'esa daos l lein de l'erif i poist rivrisment et	e réservoir	le bestes imm	ricients Di r du nivem d étant s distances no se des dispo	e l'osu dans l nesurée -demus da l'o	la réservoir rifier .	OBSERVATIONS
de l'erifice.	águre à.	Sgure 5.	Sgure S.	águre 9.	Spin 4.	Agure 5.	águre 6.	Space S.	
mittee									
0,005	0,885	0,797	0,789	0,883	1,000	0,900	8,960	0,960	Les dans traits heramon placés dans chaque colescé-
0,010	0,851	0,789	0,784	0,853	0,931	0,853	0,917	0,912	sucre leaguelles sun compres
0,015	0,824	0,783	0,750	0,828	0,865	0,827	0,861	9,858	les expériences qui ont erre é bese à la formation de ce te
0,090	0,602	0,770	0,777	0,508	0,829	0,812	0,635	0,838	blean.
0,005	0,790	0,775	0,775	0,798	0,806	0,802	0,818	0,825	
0,000	0,783	0,772	0,772	0,702	0,797	9,794	8,807	0,810	
0,003	9,777	0,769	0,770	0,787	8,789	0,788	0,799	0,809	
0,040	0,713	0,767	0,769	0,783	0,781	8,783	0,793	0,803	
0,043	0,771	0,764	0,787	0,780	0,779	0,779	0,787	0,798	
0,050	0,768	8,762	0,785	0,777	0,778	0,775	8,783	8,794	1
0,055	8,766	0,761	0,764	0,775	0,773	0,779	0,779	0,700	
0,060	8,764	0,759	0,702	0,772	8,770	8,770	0,775	0,786	
0,065	0,763	0,758	0,760	0,770	0,768	8,787	0,773	0,782	
0,070	0,761	0,756	0,739	0,768	0,766	8,765	0,770	0,779	
0,060	0,759	0,751	0,756	0,764	0,763	0,762	0,705	0,773	-
0,000	0,757	0,752	0,754	0,760	0,763	6,759	0,762	0,767	
0,100	0,755	0,750	0,751	0,787	0,758	0,756	0,758	0,762	
0,110	0,753	0,768	0,748	0,754	0,756	0,753	0,755	0,759	
0,120	0,752	0,766	0,717	0,750	0,755	0,751	0,753	0,785	
0,130	9,751	0,745	0.784	9,747	0.753	0,748	0,700	0,752	
0,140	0,750	0,764	0,713	0,764	0,732	0,746	0,748	0,749	1
0,150	0,740	0,743	0,741	0.742	0,750	0,745	0,740	0.746	1
0,160	0,749	0,741	0,738	0,739	0,769	0,763	0.744	0.743	
0,170	0,747	0,760	0,738	0,737	0.748	0,742	9,713	0.741	
0,180	9,748	0,739	0,737	9,733	0,717	0,741	0,743	0,739	1.
0,110	0.715	0,738	0,730	0,734	0.740	0,740	0,739	9,737	1
0,200	0,784	0,737	0,734	0,732	0,745	0,780	6,738	0,735	

N° XXXL

argeur, débouchant librement dans l'air.

CRAPAGE BAS In nommet	la hauten di où le l	PICIENTS DI r du sivesa d sat messerée, en en iquida est per es des dispos	e l'eau dans b lein de l'acili perat faitement sta	e réservair ce,	fa hauten	DCIENTS Di r do siveso d étant : distrement an os des d'apos	a l'ous dans l mouscés -domas de l'o	e siasreoir rifer,	OBSERVATIONS.
de Porides.	figure 4.	figure 3.*	figure 0.	figure 9.	figure 4.	figure 5.	figure 6.	figure 0.	-
miller									
0,21	0,711	8,736	0,733	0,750	0,745	0,758	6,737	0,733	
0,22	0,743	0,736	0,732	0,729	0,744	0,737	0,736	. 0,732	
0,23	0,742	0,735	0,733	0,728	0,763	0,736	0,733	0,732	
0,24	0,762	0,734	0,750	0,727	0,742	0,736	0,784	0,731	
0,26	0,741	0,733	0,729	0,726	0,741	0,734	0,782	0,729	
0,28	0,760	0,732	0,727	0,725	0,740	0,7733	0,730	0,728	
0,30	0,739	0,731	0,716	0,721	0,739	0,732	0,729	0,727	
0,33	0,737	0,729	0,724	0,722	0,757	0,731	0,726	0,794	
0,60	0,736	0,728	0,713	0,790	0,736	0,729	0,725	0,723	
0,45	0,733	0,727	0,722	0,718	0,733	0,728	0,723	0,719	
0,50	0,734	0,726	0,723	0,717	0,734	0,727	0,723	0,717	
0,60	0,733	0,725	0,711	0,713	0,733	0,720	0,723	0,713	
0,70	0,733	0,725	0,723	0,710	0,733	0,725	0,798	0,709	
0,80	0,733	0,724	0,721	0,706	0,733	0,794	0,722 .	0,705	
0,90	0,732	0,721	0,721	0,703	0,735	0,724	0,722	0,703	
1.00	0.732	0,723	0,720	0,700	0,732	0,793	0,721	0,700	
5 1,10	0.731	0,723	0,720	0,698	0,751	0,713	0,720	0,098	
1,20	0,780	0,722	0,719	0,695	0,730	0,722	0,719	0,697	
1,30	0,730	0,722	0,718	0,093	0,729	0,722	0,719	0,696	
1.40	0.720	0,723	0,718	0,664	0,725	0,722	0,710	0,695	-
1,50	0.727	0.722	0,716	0.003	0,727	0.721	0,718	0,594	
1.00	0.727	0,721	0,717	0.003	0,798	0.721	0,717	0,093	
1,70	0,726	9,721	0,717	0,602	0,726	0.721	0,717	0,692	
1,90	0,723	0,720	0,737	0.092	6,725	9,721	0,717	0,692	
1,90	0,725	0,720	0,717	0.691	0,723	0,721	0,717	0,691	
2,00	0,724	0,719	0,716	0,001	0,724	0,729	0,717	6,693	
3,00	0,791	0,717	0,715	0,667	0,792	0,710	0,710	0,688	

Orifices en mince paroi plane de diverses hauteurs et largeurs, débouchan La charge est mesurée, loin des orifices, en or

	g D',	FORMUL 100	S DE LA ur les orifi		COEF	ED.		S DE LA or les orifi		COEF	CRABGES
OBSERVATIONS		le largeur. ur étant	le 0°,02 e	•	0",60 de			0=,02 e		0°.00	ete le souvet
	de 0=,02.	de 0-,00.	do 0",90	de 0-,00.	largeer et o=,02 de	6+	de 9=,05,	d+ 0~,20.	ds 0=.60.	jargeur et 0°,02 de	dos onless
	-		-	-	houteur.					hautrur.	pilva.
Los deus traits borntouteus ple	0,667	0,667			0,631	0.660	9.653			0,614	0,010
dans chaque celeane des coefficie indiquent les limites entre lesque	0,664	0.664	0.663		0,649	0.658	0,602	0.634		0,614	0,015
sont comprises les expériences que servi de hase à la formation de ce bless.	0,662	0,661	0,661	0,638	0.616	0,658	0,652	0,638	0,605	0,613	0,020
En ce que concerne le premier cor	0,661	0,660	0,060	0,638	0,645	0,657	0,652	0,639	0,609	0,643	0.025
corat inscrit dans chaque color voyes le note insérée dans le color	0,660	0,660	0,659	0,638	0,644	0,657	0,651	0,610	0.611	0,642	0,030
d'observations du teblesse n° XXV	0,659	0,659	0,658	0.638	0,613	0,657	0,651	0,640	0,612	0,642	0,035
	0,659	0,659	0,656	0,638	0,613	0,656	0,651	0,641	0,614	0,642	0,010
	0,658	0,658	0,657	0,638	0.643	0,656	0,651	0,642	0,615	0,641	0,045
	0,658	0,657	0,667	0,638	0,612	0,036	0,651	0,643	0,010	0,641	0,050
	0,658	0,657	0,657	0,638	0,619	0,656	0,653	0,614	0,617	0,611	0,000
	0,657	0,656	0,656	0,638	0,612	0,655	0,652	0,644	0,617	0,641	0.060
	0,657	0,656	0,686	0,635	0,641	9,6\$5	0,651	0,645	0,618	0,640	0,465
	0,607	0,656	0,006	6,637	0,641	0,635	0,651	0,645	0,619	0,610	0,070
	0,656	0,685	0,663	0,637	0,610	0,635	0,661	0,645	0,620	0,040	0,010
	0,654	0,653	0,653	0,657	0,639	0,654	0,650	0,645	0,621	0,630	0,090
	0,653	0,653	0,682	0,631	0,639	0,653	0,650	0,615	0,622	0,639	0,100
	0,653	0,653	0,652	0,637	0,638	0,633	0,630	0,616	0,623	0,638	0,110
	0,652	0,651	0,681	0,637	0,638	0.652	0,650	0,646	0,62%	0,638	0,120
	9,658	0,651	0,661	0,657	0,638	0,652	0,630	0,646	0,624	0,638	0,130
	0,651	0,650	0,661	0,636	0,657	10,063	6,649	0.646	9,625	0,637.	0,110
	0,651	0,649	0,650	0,036	0,637	0,651	0,649	0,646	0,625	0,637	0,150
	0,660	0,649	0,649	0,636	0,636	0,650	0,648	0,645	0,026	0,636	0,160
	0,650	0,649	0,649	0,636	0,636	0,650	0,648	0,615	0,626	0,636	0,170
	0,649	0,648	0,648	0,636	0,636	0,619	0,647	0,645	0,627	0,636	0,160
	0,648	0,647	0,647	0,636	0,636	0,848	0.647	0.644	0,627	0,636	0,190
	0,548	0.647	0.647	0,636	0,635	0,648	0.647	0.614	0.627	0,635	0,200

Nº XXXII.

librement dans l'air, dans le cas des dispositifs de la figure 1, planche 1. point où le liquide est parfaitement stagnant.

CRAMORS	COE		S DE LA		£D,	COE		S DE LA or les orif		E IV.	
le sommet des	do 0",60 do larguar		le 0=,02 d la bisate			de 0°,60 de largear		de 0**,02 : la haute			OBSERVATIONS.
orders.	0-,02 de heateur.	6+ 0=,60.	d+ 0=,20.	40 0*,05	6+ 0~,62.	0",02 do hasteur.	d+ 0~,60.	d+ 6=,20.	d+ e=,es.	0~,02.	
minus.				13					11.3		
0,22	0,635	0,627	0,644	0,647	0,648	0,635	0,686	0,017	0,617	0,648	
0,22	0,635	0,628	0,644	0,640	0,647	0,635	0,636	0,646	0,655	0,647	
0,23	0,634	0,628	0,664	0,510	0,647	0.634	0,630	0,648	0,616	0,617	
0,94	0,634	0,635	0,643	0,646	0,646	9,631	0,635	0,645	0,646	0,646	*
0,96	0,634	0,638	0,642	0,645	0,645		0,635	0,641	0,645	0,645	
0,28	0,653	0,639	0,641	0,643	0,645	0,433	0,635	0,643	0,614	0,645	
0,50	0,653	0,639	0,641		0,648	0,633	0,635	0,613	0,643	0,614	
0,35	0,632	0,639	0,640	0,640	0,012	0,632	0,634	0,641	0,640	0,612	
0,46	0,631	0,629	0,639		0,640	0,631	0,634	0,640	0,639	0,610	
0,43	0,631	0,629	.0,636	0,638	0,630	0,631	0,033	0,638	0,638	0,639	
0,50	0,630	0,629	0,038		0,630	0,630	0,633	0,638	0,638	0,639	
0,60	0,629	0,638	0,637	0,636	.0,637	0,620	0,632	0,637	0,636	0,637	
0,70	0,028	0,628	0,635	0.635	0,635	0,628	0,631	0,635	0,635	0,636	
0,80	0,628	0,036	0,654	0,035	0,634	0,628	0,630	0,634	0,635	0,634	
0,10	0,627	0,627	0,633	0,633	0,633	0,627	0,629	0,633	0,633	0,633	
1,00	0,626	0,627	0,632	0,002	0,632	0,626	0,628	0,632	0,632	0,632	
1.20	0,696	0,626	0,631	0,631	0,630	0,626	0,627	0,631	0,631	0,630	
1.20	0,025	0,625	0,620	0,629	0,638	0,626	0,627	0,620	0,629	0,628	
1,30	0,621	0,025	0,626	0,626	0,635	0,021	0,626	0,626	0,626	0,625	
1,40	0,624	0,694	0,634	0,623	0,633	0,621	0,625	0,624	0,621	0,623	
1,50	0,023	0,634	0,631	0,621	0,691	0,623	0,024	0,021	0,621	0,621	
1,60	0,623	0,634	0,010	0,619	0,610	0,623	0,624	0,010	0,010	0,610	
1,70	0.022	0,633	0,618	0,617	0,617	0,022	0,623	0,618	0,617	0,017	
1.80	0,031	0,623	0,016	0,610	0,610	0,021	0,623	0,610	0,010	6,616	
1,99	0,031	0,022	0,615	8,015	0,015	0,021	0,422	0,810	0,015	0,615	
2,00	0,620	0,421	0,013	0,613	0,010	0,626	0,631	0,618	0,615	0,613	
3,00	0,015	0,616	0,005	0,006	0,508	0,615	0,616	0,608	0,648	0,666	
				1	5.0	-			*		

Orifices de 0º,60 de largeur et de diverses hauteurs, pratiqués dan

1	\$a	hastror	de urr	oo do l'e	as done	to recerv	eur etae	metate	DANCE de	Terifica		point en	le lique	do	-		
	dans lo	lo O*, to ne des d s planels	apositife.	dan	de 0 lo cas o de la pl	les dians	action	daze lo	le 0=,63 es des di e planeh	epositife	done		e .03 .	eitife	dans le s	a Or,10 se des di a planali	secet.
	Sgrin B.	G C	Sgare D.	figure A.	figure B.	Égrere C.	Ggure D.	figure B.	Sgure C.	figure D.	Gyara B.		peare C.	ágen D.	fgree B.	figure C.	lips D.
1																	
1			.					'					0,705	. 1	0,572	0,630	1
1													0,711		6,075	8,692	1
1				1	*			6,707	0,624	0,627	0,718	0,655	0,710	0,657	0.576	0,601	11
1				1				0,700	0,028	0,630	0,717	0,659	0,720	0,661	0,016	0,696	
1	-							0,705	0,631	0,61	0,715	0,643	0,725	0,664	0,580	0,607	0,63
1				0,592				0,704	0,631	0,687	0,714	0,046	0,728	0,667	0,582	0,605	1
ı				0,593	0,604	0,636	0,636	0,703	0,637	0,640	0,713	0,669	0,731	0,678	0,563	.,	
1				0,594	0,005	0,638	0,639	0,701	0,610	0,643	0,712	0,671	0,731	0,673	6,353	6,631	0,0
1				0,595	0,687	0,610	0,641	0,761	0,613	0,616	0,712	0,07%	0,787	0,075	0,586	0,633	0,12
1	0.577	0,620	0,623	0,596	0,609	0,643	0,645	0,701	0,645	0,040	0,711	0,676	0,760	0,676	0,387	0,631	0,67
1	0,078	0,612	0,034	0,597	0,610	0,644	0,645	0,700	0,648	0,651	0,710	0,678	0,712	0,680	0,388	8,634	0,63
ŀ	0,580	0,623	0,025	0,508	0,611	0,046	0,647	0,699	0,650	0,654	0,709	0,050	0,710	0,682	0,389	0,636	0,62
1	186,0	0,624	0,627	0,599	0,013	0,646	0,648	0,699	9,652	0,656	0,700	9,682	0,717	0,65%	0,500	0,63:	0,51
1	0,512	0,625	0,025	0,509	0,014	0,649	0,650	0,698	0,655	0,658	0,708	0,681	9,710	0,686	0,592	0,651	10,5
1	0,583	0,627	0,629	0,600	0,615	0,000	0,652	0,697	0,637	0,661	0,708	0,655	0,751	0,687	0,593	0,639	0,0
1	0,555	0,629	0,631	0,601	0,617	0,653	0,654	0,690	0,661	0,665	0,700	0,680	0,755	0,690	0,594	0,641	0,6
1	0,587	0,631	0,633	0.601	0,619	0,085	0,856	0,095	0,060	0,560	0,705	0,091	0,759	0,093	0,596	8,613	0,5
1	0.550	0,633	0,635	0,602	0,621	0,607	0,656	0,694	0,669	8,672	0,764	0,694	0,763	0,695	0,096	8,641	0.0
I	0,590	0,634	0,637	0,602	0,633	0,859	000,0	0,693	0,072	0,570	0,763	0,696	0,367	0,697	0,599	6,615	0,1
1	0,5/22	0,636	0,630	0,603	0,624	0,060	0,662	0,692	0,075	0,670	0,703	0,697	0,770	0,699	0,600	0,647	0,5
1	0,593	0.637	0,610	0,603	0,625	0,662	0,663	0,601	0,678	0,681	0,702	0,000	0,773	0,701	0,602	0,645	0,6
1	0,391	0,029	0,642	0,603	0,626	0,663	0,064	0,690	0,656	0.684	0,701	0,700	0,776	0,702	0,663	0,641	0.0
1	0,595	0,010	0,643	100,0	0,028	0,661	0,606	0,650	0,662	0,065	0,700	0,701	0,779	0,703	0,601	6,650	0.3
1	0,597	0,641	0,614	400,0	0,629	0,665	0,667	0,688	0,664	0,567	0,699	0,782	0,781	0,704	0,605	0,656	0.5
1	0,398	0,642	0,645	0,601	9,630	0,066	0,068	0,688	0,685	868,0	6,699	0,763	0,783	0,705	0,605	0,63	0.5
1.	0,509	0,643	0,616	0,605	0,631	6,067	8,609	0,657	0,586	0,000	0,098	0,701	0,785	9,706	0,607	0,635	10
1	0,600	0,613	0,017	0,605	0,631	0,006	0,670	0,686	0,687	0,690	0,697	0,701	0,746	0,707	0,695	0,653	1 0
1.	0.601	0.633	0.648	0,695	0,632	0,609	0,671	0,654	0.088	0.691	0.697	0.705	0.707	0.707	0,609	0,633	

v xxxiii.

une paroi de o",05 d'épaisseur et débouchant librement dans l'air.

to to	COE heuteur de lastement e	FFICIEN niver de	· l'ocq de	as la reser		0-1					
*		-,26, les dispes anche 3,	itife	dane la	do 0^,03 cas don di lo planch	anopitife.	de	de 0 es le cas é de la pé	es dispos nebe 3.	inda -	GBSERVATIONS.
figure A.	figure B.	figure C.	ágare D.	igan B.	águre C.	figure D.	figure B.	Sg		Egure D.	
0,586	0,013	0,643	0,610	0,713	0,610 p,820	0,010	0,715	0,665	0,719	0,668	Les deux truste herianstaux phois dess chaque effecte des coefficients indiquent les limites coats- lesprelles aont rempisan des expériments qui qui
0.569	0.010	0,646	0.610	0,709	9,613	0,020	9,739	0.670	0,729	0,673	nerei de hase à la formatien de ce tableau. En ce qui concerno le premier crefficient inaceit
0,590	0,018	0,648	0,651	0.707	0,617	0,630	0,737	0,672	0,733	0.675	dena charana des quateras promières solocera, royre le note innérie dans le solocera d'absorrations
0,591	0,610	0,650	0,053	0,705	9,630	0,633	9,734	0,675	0,737	0.877	A Unified de O" Ol de Nantone, name des electron
0,592	0,621	0,651	0,654	0,703	0,633	0,636	0,733	0,678	0,710	0,679	en-feneras de 0°,50, le dispuntif de la figure C.
0,592	0,622	0,652	0,655	0,703	0,636	0,635	0,730	0,076	0,711	0,681	selen que la veine finide, en metent de l'arifice.
0,593	0,623	0,654	0,657	0,701	0,638	0,641	0,726	0,580	0,747	0,682	venne qui limite la Societt de l'accepture, so sa- les qu'elle est attachée à autie fiese. Les coefficients
0,594	0,684	0,655	0,658	0,700	0,641	0,813	0,726	0,681	0,750	0,663	les qu'elle est attachée à estis finn. Les coefficients de la première columne sont applicables su premiar cas, et cent de la dessième le acut au procud
0,595	0,625	0,656	0,059	0,699	0,643	0,646	0,725	0,683	0,753	0,685	[veyes le et 217 de teste]-
0,595	0,626	0,657	0,660	0,098	0,643	0,619	0,723	0,684	0,755	0,660	
0,596	0,627	0,068	0,661	0,667	9,647	0,650	0,722	0,085	0,757	0,667	
0,598	0,026	0,050	0,642	0,696	0,619	0,652	0,720	0,686	9,760	0,683	
0,507	0,020	0,660	0,663	0,693	0,651	0,004	0,710	0,687	0,762	0,089	
0,597	0,630	0,661	0,664	400,0	0,651	0,656	0,717	0,585	0,764	0,691	
0,590	0,631	0,662	0,665	0,693	0,657	0,500	0,715	0,601	0,767	0,693	
9,599	0,633	0,664	0,667	0,692	0,641	0,663	0,712	0,592	0,710	0,094	
,000	0,634	0,665	0,668	0,691	0,664	0,666	0,716	0,694	0,113	9,096	
.600	0,635	0,666	0,569	0,690	0,667	0,660	0,768	0,600	0,775	6,697	.*
.601	0,636	0,667	0,670	0,089	0,070	9,072	0,796	6,006	0,727	0,608	
601	0,037	0,668	0,071	0,685	0,073	0,875	0,704	0,806	0,779	0,700	
602	0,638	0,669	0,072	0,087	0,616	0,079	0,702	0,699	0,750	0,701	
.602	0,638	0,670	0,673	0,687	0,676	0,650	0,701	0,700	0,782	0,702	
603	0,639	0,070	0,073	0,689	0,680	0.662	0,700	0,701	0,763	0,763	
603	0,639	0,671	6,071	0,686	0,652	0,684	6,650	0,702	0,754	0,701	
603	0,610	0,071	0,074	0,685	0,681	0,856	0,618	0,102	0,764	0,764	
603	0,640	0,072	0,675	0,683	0,685	0,687	0,693	0,703	9,785	0,705	
603	0,640	0,072	0,675	0,685	0,687	0,688	0,096	0,701	0,783	0,106	

Suite du TABLEAU

Orifices de o",60 de largeur et de diverses hauteurs, pratiqués dan

Chines	3.	COEFFICIENTS DE LA FORMULE D. la hauteur du misseu de l'em dans le réservoir étant noussele luis de l'enfier, en un point et la liquide est parfeitament stagmant, pour des hauteurs d'orifine															
le semmet des	done le	o 07,40 rse des d o planch	op-poitife	date	de 0 le cas d de la pl	,20 , les dispo sechs 3 ,	eitde	dans le	le 0=,00 ras den di e planels	specialis	dan	do 0 lo eso d do la pli	-,05 . les dispe	estido	density of	de 0°,10 na des do a plancia	ment
orifices.	águre B.	fgure C.	figure D.	figure A.	figure B	Egsre G.	figure D.	figure B.	figure C.	figure D.	figure B.		5400 E.	figure D.	águre B.	figure G.	Egran D.
adva.		1					l				1						
0,21	0,602	0,043	0,619	0,665	0,633	0,670	0,071	0,685	0,089	0,692	0,696	0,705	6,787	6,768	0,610	0,654	6,657
0.22	0,603	0,640	0,650	0,605	0,631	0,671	0,072	0,665	0,000	0,693	0,695	6,706	0,787	0,708	6,011	0,634	0,658
0,23	0,601	0,616	0,651	0,665	6,631	0,671	0,073	0,664	0,000	0,663	6,695	0,707	0,767	0,709	6,611	0,655	0,618
0.94	0'607	0,647	0,651	0,605	0,635	0,672	0,67%	0,663	0,601	0,693	0,691	0,767	0,786	0,700	6,612	0,655	0,000
0,26	0,605	0,648	0,602	0,666	0,130	6,073	6,675	0,663	0,692	0,694	0,095	0,707	0,784	0,716	6,614	0,654	0,631
0,78	0,607	0,638	0,653	6,606	0.635	6,071	0,676	0,683	0,692	0,695	0,693	0,788	0,719	0,710	6,613	6,666	0,660
0,30	0,000	0,640	0,654	0,607	0,637	0,675	0,017	0,681	0,692	0,695	0,699	0,798	0,773	0,710	0,610	0,656	6,500
0,35	0,611	0,640	0,654	0,607	0,631	0,678	0,076	0,079	0,093	0,606	0,690	0,769	0,725	0,711	0,618	0,655	0,500
0,10	0,613	0,649	0,653	0,667	0,638	6,527	0,079	0,076	0,693	0,606	0,680	0,709	0,714	0.711	0,639	0,656	0,01
0,45	0,615	0,649	0,654	0,607	0,638	0,076	0,079	0,677	0,693	0,496	0,688	0,789	0,711	6,711	0,010	0,655	9,634
0,10	0,610	0,616	0,053	0,607	0,638	0,676	0,678	0,877	0,693	0,596	0,687	0,	700	0,711	0,616	0,653	8,637
0,60	0,017	0,645	0,650	0,607	0,638	6,075	0,077	0,676	0,602	0,606	0,685	0,	706	0,710	0.016	0,649	0,633
0,70	0,010	0,612	0,646	0,607	0,637	0,675	0,677	0,676	0,102	6,696	0,684	0,	707	0,700	6,610	0,611	
0,60	0,014	0,039	0,643	0,606	0,637	6,674	0,676	0,075	200,0	0,695	0,683	6,	167	0,798	0,614	0,610	8,643
0,10	0,613	0,036	0,639	0,000	0,637	0,674	0,076	0,675	0,092	0,605	0,682	0.	706	0,707	0,611	0,636	0,635
1,00	6,609	0,633	0,636	0,005	0,637	0,078	0,010	0,675	0,602	0,695	0,681	0,	705	0,706	0,666	6,632	0,63
1,10	0,607	0,630	0,633	0,601	0,637	0,074	0,678	0,675	0,091	0,695	0,680	0,	704	0.704	0,606	0,629	0,62
1,20	0,605	0,627	0,630	0,001	0,636	0,673	0,675	0,674	0,091	0,695	0,680	0.	703	0,703	0,601	0,621	0,60
1,30	0,663	0,025	0,025	0,603	0,630	6,073	0,675	0,070	0,501	0,695	0,679	0.	102	0,702	0,002	0,650	6,62
1,60	0,601	0,023	0,620	0,603	0,636	6,013	6,675	0,674	0,601	0,004	0,678	0.	701	0,701	0,600	0,622	0,60
1,50	0,100	0,022	0,024	0,602	0,636	6,673	0,075	0,674	0,681	0,694	0,678	0,	100	0,700	890,6	6,600	0,40
1,60	0,599	0,620	0,012	0,602	0,630	6,673	0,675	0,613	0,601	0,094	0,617	0,1	109	0,699	0.897	0,619	0,60
1,70	0,395	0,019	0,021	0,602	0.630	0,623	0,675	0,679	0,091	0,694	0,617	0.	100	0,690	0,596	0,616	6,13
1,50	0,507	0,617	0,620	0,602	0,630	6,672	0,674	0,673	0,690	0,591	0,076	0,	198	0,698	0,596	0,617	6,61
1,90	0,596	0,016	0,018	0,602	0,63%	0,672	0,676	6,673	0,000	0,000	6,676	0,1	801	0,697	0,593	0,016	0,61
2,60	0,595	0,015	0,017	0,602	0,636	0,672	0,671	0,672	0,690	0,694	0,675	0.	107	0,697	0,593	6,611	0,00
3,00	0,300	0,606	0,607	0,601	0,636	0,671	0,673	0,670	0,689	0,692	0,671	0,	163	0,093	0.592	0,631	0.64
	-								-							1	1

N° XXXIII.

une paroi de on,05 d'épaisseur et débouchant librement dans l'air.

la h	eteur de	nisesa de	· From das	LA FOP)	voir dies!	t menusée enza d'on	Geo				
de	de G a de cos d de la pl	*,20 , las dispes soche 3 ,	italia	dans le	ia 0=,00 cas dos di la planch	stertide	de	de 0 a le rea d de la pi	ending	in the	OBSERVATIONS.
£gure A	figure B.	Egure C.	figure D.	figure B.	Ogere G.	Ogure D.	Signer B.			figure D.	
0,664	0,640	0,673	6,676	483,0	0,688	0,089	0,005	0,701	0,786	0,706	
0,604	0,641	6,673	0,616	0,664	0,680	0,698	0,095	0,705	0,786	0,707	
0,004	0,641	0,673	0,077	0,684	0,690	0,693	0,691	0,786	0,786	0,708	,
0,004	0,641	0,67%	0,677	0,681	0,690	0,692	0,601	0,706	0,786	9,705	
0,004	0,641	0,678	0,677	6,683	0,693	0,693	0,693	0,707	6,755	0,700	
6,665	0,641	0,673	0,016	0,183	0,692	0,001	0,693	0,708	0,782	0,710	
6,660	140,0	0,610	0,678	0,683	0,693	0,695	0,692	0,709	0,779	0,711	
8,696	0,041	0,676	0,670	0,682	0,694	0,696	0,602	0,710	0,752	0,713	
0,606	0,641	0,676*	0,076	0,683	0,695	0,697	0,693	0,733	0,722	0,733	
0,607	0,641	0,676	0,079	0,680	0,695	6,697	0,691	0,713	0,715	0,711	
6,607	0,610	0,676	0,079	0,676	0,690	6,097	0,690	0,	712	0,733	
0,007	0,640	0,676	0,079	0,076	0,695	0,697	0,666	0,	730	0,722	
0,607	0,639	0,675	0,676	0,676	0,695	6,096	0,666	0,	200	0,710	
0,601	0,636	0,675	0,677	0,072	0,694	0,605	6,683	0.	797	0,706	
0,007	0,636	0,678	0,677	0,073	0,694	0,095	0,683		105	0,767	
6,696	0,638	0,674	0,076	0,673	0,094	0,605	6,680	0,	294	0,705	
0,606	0,658	0,674	0,676	0,673	0,693	400,0	0,079	0.	103	0,704	-
6,605	0,638	0,673	0,675	0,073	0,003	0,691	0,078		702	0,703	
6,601	0,657	0,673	0,675	0,072	0,693	0,694	0,013	0.	701	0,702	
0,003	0,637	0,678	0,614	0,672	0,093	0,691	0,027	0.	700	0,700	
6,603	0,687	0,073	0,874	6,072	0,602	0,693	0,670	0,	509	0,600	
0,000	0,657	0,672	0,676	0,672	0,602	0,693	0,616	0,	500 -	0,500	
0,602	0,637	0,672	0,678	0,672	0,092	0,693	6,676	0,	808	0,596	
0,002	0,686	0,673	0,613	0,671	0,063	6,891	0,075	0,	097	0,697	
6,602	0,686	0,672	0,673	9,673	0,001	0,692	0,615		197	0,697	
0.602	0,086	0,673	0,072	0,671	0,001	0,692	0,673	0,	104	0,006	
0,601	0,684	0,069	0,610	0,669	0,089	0,690	6, 672	0,	603	0,693	
	0			-		-					
-		_	-	-	_	_		-	-	-	-

Orifice de 0º,20 de hauteur et 0º,20 de largeur, prolongé au dehors de

		ide	COFFICIATS DE LA FORMELE D. In hasour du nives de l'esc dats de inverter data manages, his de fractes, en un point els liquide ent perfaitment stepant; dans le ces des dispecials de la planche 2;											SEAMORN SHIP To account
	figure 35.	ágere 26.	figure 25.	Spore 21.	figure 23.	figure 22.	Sgure 21.	figure 20.	\$5000 19.	figure 18.	figure 17.	figure 10.	Sgore J5.	da Parifice.
7														mëres.
6 , 0,1	0,505													0,000
0,5	0,507												٠.	0,005
0,1	0,500	0,522					0,477				. •			0,010
0,1	0,500	0,530			0,519	-	0,467	0,182					0,671	0,015
12 0,3	0,502	0,537		.	0,527	0,455	0,496	0,159			0,180	0,180	0,410	0,020
6 0,	0,505	0,542			0,533	0,495	0,563	0,493		0,488	0,487	9,487	0,487	0,025
6 0,	0,566	0,547		0,530	0,536	0,501	0,510	0,500		0,493	0,493	0,493	0,1/13	0,030
1 0.	0,511	0,559	٠,	0,534	0,542	0,506	0,516	0,505	0,515	0,498	0,498	0,498	0,495	0,033
5 0,	0,515	6,554		0,538	0,544	0,511	0,522	0,500	0,518	0,502	0,303	0,502	0,503	0,040
0.	0,516	0,566		0,543	8,550	0,515	0,527	0,513	0,523	0,505	0,507	0,506	0.507	0,015
10.	0,520	0,563		0,546	0,553	0,320	0,531	0,517	0,528	0,509	0,511	0,510	110,0	0,010
13 0,	0,523	0,566		0,549	0,556	0,594	0,585	0,520	0,532	0,512	0,514	0,514	0,515	0,055
B 0.	0,526	0,569		0,552	0,550	0,528	0.539	0,528	0,536	0,515	0,515	0,517	0,518	0.000
19 0.	0,519	0,572		0,555	0,361	0,532	0,543	0,596	0,539	0,517	0,521	0,520	0,522	0,065
0,	0,531	0,575		6,558	0,564	0,535	0,546	0,580	0,543	0,590	0,524	0,523	0,585	0,070
is 0,	0,556	0,550		0,562	0,368	0,541	0,563	0,535	0,549	0,525	0,530	0,528	0,533	0,080
0.	0,541	0,581	0,589	0,546	0,571	0,547	0,558	0,541	0,555	0,530	0,535	0,533	0,537	0,090
15 0.	0,545	0,588	0,593	0,569	0,574	0,552	0,563	0,545	0,560	0,531	0,530	0,535	0,542	0,100
10 0	0,549	0,561	0,596	0,572	0,577	0,556	0,567	0,540	0,564	0,535	0,543	0,542	0,547	0,110
13 0	0,553	0,504	0,000	0,575	0,579	0,550	0,571	0,555	0,568	0,541	0.547	0,545	0,551	0,130
7 0	0,557	0,507	0,402	0,577	0,582	0,564	0.571	0,507	0,572	0,545	0,500	0,540	0,585	0,150
. 0	0,560	0,599	0.603	0,500	0.583	0.568	0.577	0.561	0,575	0,548	0,163	0,551	0,558	0,140
0 0	0,563	0.601	0,608	0,561	0,585	0,570	0,560	0,564	0,578	0,550	0,556	0,554	0,563	0,150
	0,505	0,003	0.010	0.063	0,587	0,573	0,583	0,347	0,360	0,553	0,559	0,557	0,564	0,169
	0,568	0,605	0.612	0.553	0,568	0,576	0.383	0,569	0,583	0,565	0,561	0,550	0,567	0,170
	9,571	0,607	0.514	0,585	0,590	9,578	0,587	0,572	0.585	0.558	0,564	0,542	0,570	0.160
- 1	0,573	0,608	0,515	0,546	0,591	0,580	0,589	0,574	0,587	0.560	0,566	0.564	0,572	0,190
	0,575	0,610	0,617	0,589	0,593	0,362	0,561	0,576	0,589	0,562	0,568	0.566	0,574	0.200

v xxxiv.

reservoir par un canal rectangulaire découvert, de même largeur que l'orifice.

	on p		100	cump	nanc c	iccour.	cit, ac	IIICAA	c 14.6	ear que rornice.
le houses	er da arres	en de l'een en	dens le rie desses de	LA FORM servoir étas o l'orifico , itife de la	OBSERVATIONS					
Egun 17.	figure 16.	figure 19.	figure 20.	Ogore 21.	figure 22.	figure 23.	Ogum 21.	Ogure 25.	figure 25.	
0,506	0,539	0,581	0,510	0,517	0,524	0,538	0,580	0,797	0,567	Les deux trasta horizontaux plarés dans chaque mèsene des coefficients indequent les lemets quite
0,502	0,534	0,083	0,505	0,513	0,520	0,533	0,564	6,769	0,543	lesquelles sent comprises les expérieures que ent servi de base à la formation de re tellèses.
0,500	0,530	0,583	0,503	0,511	0,517	0,553	0,550	0,754	0,560	En es qui concerne le premier coefficient marrit dens charans des dense premières releanes, veyes
0,500	0,328	0,553	0,502	0,510	0,516	0,552	0,577	0,716	6,559	done characte des deuts premières releanes, se la note innérée dans la releane d'elegeratione tobless a' XXV
0,502	0,527	0,561	0,503	0,512	0,517	0,552	0,575	0,727.	0,510	Course & Man
0,566	0,528	0,583	0,504	0,515	0,526	0,553	0,574	0,715	6,543	
0,506	0,529	0,583	0,307	0,510	0,524	0,584	0,573	0,700	0,565	
0,511	0,531	0,584	0,509	0,591	0,528	0,556	0,573	8,696	0.368	
412,0	0,533	0,585	0,512	0,52%	0,532	0,557	6,573	0,687	0,578	1
0,316	0,535	0,587	0,514	0,533	0,537	0,559	0,573	0,079	0,575	
0,519	0,537	0,588	0,317	0,588	0,561	0,560	0,574	0,670	0,078	
0,523	0,539	0,500	0,319	0,542	0,545	0,362	0,574	0,664	0,581	
0,525	0,541	0,592	0,022	0,547	0,549	0,563	0,575	0,657	0,561	
0,627	0,343	0,594	0,024	0,551	0,553	0,565	0,576	0,652	0,580	
0,550	0,545	0,595	0,527	0,555	0,256	0,367	0,677	0,648	0,589	
0,535	0,549	0,597	0,531	0,562	0,502	0,570	0,570	0,643	0,594	
0,539	0,553	0,600	0,535	0,568	0,368	0,573	0,581	0,510	0,598	1
0 543	0,537	0,002	0,339	0,074	0,573	0,575	0,583	0,631	0,602	
0,547	0,500	0,503	0,543	0,578	0,577	0,578	0,584	0,637	0,605	
9,500	0,563	0,005	0,540	0,583	0,580	0,580	0,586	6,657	0,605	1
0,554	0,546	0,607	0,549	0,586	0,583	0,583	0,565	0,687	0,010	
0,556	0,567	0,608	0,552	0,588	0,563	0,585	0,589	0,637	0,611	
0,550	0,500	0,609	0,555	0,591	0,588	0,585	0,590	0,637	0,013	
0,541	0,571	0,010	0,558	0,593	0,590	0,588	0,592	0,687	0,614	- 1
0,569	0,573	0,011	0,560	0,594	0,591	0,590	0,593	0,637	0,010	
0,545	0,575	0,612	0,562	0,596	0,593	0,591	0,594	0,638	0,615	(31
0,567	0,077	0,013	0,565	0,598	0,504	0,002	0,595	0,639	0,016	1.0
0,569	0,577	0,014	0,587	0,599	.0,566	0,583	0,596	0,639	0,017	
		4	1	1	1	1	1			

Orifice de 0º-20 de bauteur et 0º-20 de largeur, prolongé au debor

per ser	la i	houtour de	olves d	room da	na le rése est	ENTS DE reoir étant perfeitem des dispo	mosorio, rat stagna	leen de l'	order, e	nic penal	et le liq	nida		
de Torifice.	figure 15.	figure 10.	figure 17.	figure 18.	Sgare 10.	Signare 20.	figure 21.	figure 12.	figure 23.	figure 24.	figure 25.	figure 26.	figure 15.	5gs
0.22	0,577	0,368	0,570	0,564	0,590	0.576	0,563	0,364	0,594	0,599	0.610	0.611	0.627	
												-	21000	0,0
0,22	0,579	0,569	0,572	0,566	0,599	0,580	0,505	0,556	0,595	6,592	0,010	0,619	0,570	0,5
	0,583	0.573	0,574	0,867	0,594	0,551	0,596	0,588	0,508	0,598	0,000	0,610	0,581	0,5
6,24			0,578	0,560	0,595	0,553	0,500	0,589	0,597	0,604	0,021	0,010	0,582	0,3
0,26	0,586	0,575	0,578	0,572	0,598	- 0,510	0,601	0,503	0,505	0,504	0,023	0,617	0,588	0,5
0,28	0,589	0,575	0,580	0,575	0,601	0,530	0,004	0,895	0,000	0,598	0,635	0,610	0,569	0,8
0,30	0,591	0,580	0,582	0,977	0,003	0,590	0,697	6,597	0,601	0,500	0,026	0,093	0,592	0,0
0,35	0,305	0,584	0,566	0,582	0,608	0,594	0,613	0,603	0,603	0,003	0,029	0,033	0,394	0,8
0,40	0,597	0,587	0,590	0,586	0,613	6,597	0,018	9,007	0,005	0,001	0,630	0,625	0,008	0,5
0,45	0,508	0,590	0,592	0,580	0,616	0,006	0,618	0,610	0,606	0,004	0,631	0,096	0,000	0,31
6,50	0,599	0,592	0,594	0,591	0,610	0,002	0,021	0,613	0,007	0,008	0,632	0,097	0,000	9,8
0,00	0,600	0,595	0,597	0,595	0,623	0,004	0,623	0,017	0,608	0,010	0,631	0,038	0,601	0,11
0,70	0,601	0,597	0,500	0,568	0,626	0,008	6,027	0,050	0,000	0,011	0,633	0,036	0,603	6,31
0,80	0,601	0,599	0,001	0,500	0,028	0,000	0,025	0,622	0,610	0,633	0,638	0,028	0,008	0,0
0,00	0,601	0,600	0,002	0,600	0,029	0,000	0,038	0,633	0,010	0,636	0,637	0,033	0,000	0,00
1,90	100,0	0,660	0,603	0,603	0,630	0,009	0,013	0,023	0,610	0,610	0,633	0,098	0,002	0,00
1,10	6,601	0,601	0,603	0,603	0,631	0,616	0,058	0,034	0,610	0,625	0,635	0,025	0,632	0,0
1.20	100,0	0,603	0,003	0,063	0,633	0,610	0,628	0,031	0,610	0,010	0,632	0,028	0,002	0,00
1,30	0,601	0,602	0,603	0,003	0,632	0,010	0,698	0,034	0,010	6,017	0,610	0,023	6,001	0,00
1,40	0,601	0,603	0,004	0,004	0,653	0,010	0,028	0,004	0,610	0,617	0,640	0,428	0,003	0,00
1,50	0,601	0,602	0,004	0,604	0,633	0,010	0,027	0,031	0,620	0,617	0,643	0,037	0,601	0,00
1,60	6,601	0,602	0,604	0,004	0,653	0,610	0,697	0,025	0,610	0,017	0,643	0,007	0,001	0,00
3,70	0,601	0,603	0,604	0,004	0,633	0,610	0,027	0,025	0,010	0,617	0,611	0,027	100,0	0.00
1,80	0,001	0,602	0,604	0,004	0,633	0,610	0,027	0,021	0,610	0,617	0,641	0,027	0,601	0,00
1,90	0,601	0,663	0,003	0,660	0,633	0,020	0,056	0,031	0,000	0,617	0,642	0,095	0,601	0,00
2,00	0,001	0,692	0,603	0,604	0,632	0,630	0,000	0,093	0,000	-0,017	0,642	0,056	0,001	0,00
3,00	0,601	0,001	0,602	0,002	0,630	0,009	6,633	0.021	6,003	0,010	0.011	0.004	0,601	0.00

S XXXIV.

réservoir par un canal rectangulaire découvert, de même largeur que l'orifice.

\$\frac{1}{21.} \frac{1}{22.} \	_
0,001 0,006 0,000 0,000 0,009 0,618 0,618 0,600 0,000 0,000 0,000 0,000 0,000 0,010	
6,692 0,596 0,596 0,686 0,616 6,619 0,603 0,601 0,597 0,599 0,616 6,616	
0,603 0,601 0,397 0,399 0,640 6,616	
lam lam lam lam lam	
Cons Cons Cons Con Cons	
0,607 0,601 0,600 0,602 0,611 0,621	
0,600 0,606 0,601 0,603 0,611 6,622	
0,613 0,610 6,603 0,605 0,640 6,634	
0,010 0,013 0,005 0,007 0,040 6,025	
0,010 0,616 0,606 0,608 0,610 0,610	
0,620 0,618 0,667 0,010 0,640 4,630	
0,621 0,622 0,600 0,612 0,640 4,627	
0,626 0,624 0,610 0,013 0,640 6,628	
0,036 0,036 0,610 0,613 0,640 0,036	
0,629 0,627 0,611 0,610 6,641 6,629	
0,029 0,027 0,611 0,617 0,641 4,039	
0,696 0,697 0,611 0,617 0,642 4,699	
0,029 0,027 0,011 0,010 0,042 0,029	
0,029 0,027 0,611 0,610 0,613 4,029	
0,028 0,027 0,011 0,018 0,013 0,025	
6,626 0,626 0,611 6,617 0,643 6,626	
0,026 0,026 0,616 0,617 0,645 4,628	
0,627 0,606 0,610 0,617 0,613 0,627	
0,627 0,625 0,610 0,616 0,615 6,627	
6,627 0,625 0,609 0,610 0,645 0,627	
0,626 0,625 0,600 0,616 0,613 0,625	
0,023 0,022 0,007 0,613 0,641 4,823	

Órifice de 0",10 de hauteur et 0",20 de largeur, prolongé au dehors d

CRAMEN out le semmet	COEFFICIENTS DE dons le cus de dispositif de la hauteur du niveau de étant mos	la figure 15, planebe 2, l'ean dans le réservoir	ORMENVATIONS
J'ordice.	lein de l'erstee, en un point en la liquide est perfaitement stagnant.	sumedistement au-desses de l'ordes,	
erten	1		
0,000	. 1	0,182	Les deux trarts horremeteux placés deux chaque colonne des coefficies indiquent lealingues entre lenguelles sent comprases les expériences par ci
0,005	·	0,500	sorvi de base à la formation de ce tabless. En se qui concerne le premier coefficient meerit dans la premier
0,010	0,458	0,514	releant, veyes la note insérie dans la selemne d'elementions de la bless n° XXV.
0,015	0,672	0,518	
0,020	0,191	0,522	
0,025	0,196	0,525	*
0,630	0,507	0,528	
0,035	0,517	0,532	
0,010	0,527	0,535	
0.045	0,536	0,541	
0,000	0,544	0,552	
0,055	0,551	0,558	0.01
0,060	0,557	0,364	
0,065	0,563	0,569	
8,079	0,568	0,573	
0,060	0,576	0.389	
0,090	0,562	0,584	
0,100	0,586	0.586	
0,110	0,590	0,502	
0,190	0,593	0,594	
0,130	0,595	0,597	
0,160	0,597	0,599	_
0,150	0,599	0,600	
0,160	0,601	0,602	
0,170	0,603	0.603	
0,160	0,604	0.504 .	
8,190	0,605	0,696	
0.700	0.005	0.600	

60

v xxx

réservoir par un canal rectangulaire découvert, de même largeur que l'orifice.

CRANGES sur le sonamet	COEFFICIENTS DE 1 dans la cas du dispositif de 1 la hautour de nivean de l étant mes	la figure 15, planche 2. Jean dans le réservoir	OBSERVATEMS
de Pariñer	loin de l'orifice, on un perat où le liquide out perfeitement stagmant.	immédiatement an-depres de l'enifes	
mrime.			
12,0	0,607	0,608	
0,22	0,108	0,608	
0,23	0,605	0,109	
0,24	0,609	0,610	
0,26	9,610	0,611	
0,28	0,612	0,611	
0,30	0,612	0,013	
0,35	6,614	0,619 -	
0,40	0,615	6,615	
0,45	0,615	0,685	
0,50	6,615	0,615	
6,60	0,615	0,615	
0,78	0,615	0,645	
0,80	0,615	0,615	
0,90	0,015	0,615	
1,00	0,615	6,614	
1,10	0,614	0,614	
1,20	0,613	0,614	13
1,30	0,614	0,614	
1.40	0,613	0,613	
1,50	0,612	0,612	'
1,60	0,611	9,011	
1,70	0,610	- 0,620	
1,80	- 6,600	0,600 -	
1,90	0,60e	9,606	
- 2,00	6,607	0,607	
3,50	0,093	0,665 -	

Orifice de o",o5 de hauteur et o",20 de largeur, prolongé au debors d

(Name) put for non-med	Sa S	isstrur de	norren di	Fran day		oer étant parfoisem	meurie, est slegan	lois de l' at.	orifice, es	an point	on in Inqu	ide		
do Fresêro.	Ogne 15.	figure 10.	figure 17.	figure 18.	figure 10.	8gure 20.	Ogure 21.	Spore 22.	Sgure 33.	figure 21.	águre 23.	figure 00.	figure 15.	figure 16.
mirro. 0,000						٠.							0,454	0,453
0,005	0,123					0,505	0,503						0,471	6,364
0,010	0,117	0,435	0,435	0,132	0,472	0,520	0,526	0,450				0,557	0,481	0,475
0,015	0,468	0,653	0,163	0,138	0,893	0,512	0,513	0,413	0,572	0,366		0,570	0,195	0,188
0,020	0,455	0,197	0,287	0,153	0,512	0,585	0,557	0,191	0,185	0,579		0,587	0,506	0,500
0,025	0,508	0,504	0,506	0,503	0,587	0,566	0,566	0,510	0,393	0,588	0,608	0,596	0,526	0,121
0,050	0,595	0,526	0,526	0,522	0,543	0,575	0,577	0,530-	0,590	0,505	0,013	0,602	0,343	0,535
0,035	0,541	0,510	0,540	0,537	0,555	0,582	6,585	0,545	0,604	0,600	0,617	0,607	0,558	0,55
0,040	0,555	0,552	0,502	0,550	0,366	0,580	0,592	0,557	0,608	0,601	0,690	0,612	0,570	0,54
0,015	9,567	0,502	0,362	0,361	0,574	0,595	0,598	0,568	0,621	0,606	0,623	0,010	0,510	0,57
0,850	0,577	0,571	0,571	0,570	0,182	0,600	6,683	0,577	0,614	0,681	0,625	0,010	0,509	0,58
0,055	0,586	0,578	0,578	0,577	0,589	0,604	0,607	0,584	0,817	0,610	0,687	0,022	0,596	0,56
0,000	9,594	0,583	0,583	0,581	0,505	0,600	0,011	0,301	0,810	0,610	8,629	0,624	0,603	0,59
0,065	0,600	0,568	0,588	0,380	0,600	0,611	0,614	0,396	0,621	0,020	0,631	0,620	0,608	0,59
0,000	0,606	0,592	0,592	0,193	0,664	0,016	0,617	0,600	0,623	0,020	0,633	0,628	0,610	0,59
0,060	0,611	0,595	0,598	0,591	0,011	0,520	0,621	0,608	0,627	0,023	0,635	0,631	0,621	0,60
0,000	0,696	9,602	0,602	0,505	0,010	0,622	0,605	0,013	0,692	0,025	0.637	0,634	0,023	0,60
0,100	0,025	0,605	0,605	0,609	0,621	0,625	0,628	0,610	0,632	0,025	0,639	0,435	0,628	0,60
0,110	0,090	0,687	0,607	0,611	0,005	0,017	0,630	0,610	0,634	0,631	0,641	0,036	0,630	0,00
0,120	0,005	0,600	0,600	0,014	0,097	0,629	0,631	0,023	0,636	0,633	0,642	0,637	0,681	0,61
0,130	0,029	0,610	0,011	0,615	0,629	0,630	0,633	0,622	0,637	0,654	0,643	0,638	0,631	0,01
0,110	0,629	0,012	0,010	0,017	0,680	0,631	0,634	0,094	0,639	0,636	0,641	0,635	0,631	0,62
0,000	0,630	0,610	0,013	0,610	0,630-	0,631	0,635	0,623	0,540	0,638	-0,645	0,639	0,631	0,63
0,110	0,630	0,014	0,014	0,010	0,633	0,632	0,635	0,600	0,611	0,639	0,546	0,639	0,631	0,61
0,170	0,631	0,615	0,015	0,020	0,634	0,632	0,630	0,627	0,042	0,640	0,547	10,650	0,631	0,61
0,160	0,631	0,016	0,010	0,021	0,635	0,633	0,636	0,657	0,643	0,641	0.648	0,639	0.032	0,631
6,190	0,631	0,610	0,617	0,022	0,636	0,633	0,637	0,635	0,644	0,643	0,640	0.639	0.634	0.61
0,200	0,631	0.017	0.017	0.023	0.537	0,630	0,537	0,620	0,645	0.613	0,640	0,638	0,631	0,61

reservoir par un canal rectangulaire découvert, de même largeur que l'orifice.

-				_			-		_	
la houtes	r do nivo	u de l'ava	NTS DE dans le rée -dessas de es disposi	ervoir éta l'orifice ,	al morecio	unardir	rment			OBNEJIVATIONS.
figure 17.	figure 18.	ágere 10.	figure 20.	figure 21.	figues 22.	figure 93.	figure 21.	figure 25.	figure 26.	
			_	-	-	-			 	
0.143	0,465	0,358	0,555	0,347	0,473	0,683	0,692	0,841	0,018	Les deux trute hermonteux placés deux chaque
0.864	0,481	0,336	0,510	0,384	0,480	0,638	0,666	0,779	0,584	lesquelles sont comprises les angéresque un entrere
0,472	0,498	0,536	0,306	0,530	0,305	0,025	0,650	0,739	0,584	de base à la formation du ce tableau. En es que toncerne le gremer coefficient inneret
0.484	0,515	0,553	0,123	0,555	0,122	0,621	0,639	6,705	0,592	dess charens des douse premières columnes, royer le note insérée dans le colonge d'observations du
0,699	0,550	0,563	0,550	0,568	0,337	0,600	0,634	0,077	0,109	teblere nº XXV
0.573	0,514	0,575	0,553	0,679	0,550	0,690	0,631	0,665	0,606	
0.530	0,556	0,583	0,666	0,088	0,362	120,0	0,631	0,660	0,611	
0,145	0,566	0,593	0,576	0,995	0,572	0,623	0,632	0,658	0,816	
0,557	0,575	0,600	0,585	0,601	0,580	0,625	0,631	0,657	0,610	
4,568	0,583	0,606	0,592	0,667	0,388	0,027	0,635	6,656	0,622	
0,576	0,389	0,610	0,599	0,621	0,594	0,629	0,637	0,456	0,625	
0,583	0,594	0,610	0,604	0,615	0,600	0,631	0,639	0,633	0,628	·
0,589	0,559	0,819	0,606	0,018	0,601	0,633	0,640	0,655	0,630	
0,594	0,603	0,622	0,611	0,690	0,608	0,633	0,641	0,655	0,631	
0,507	0,606	0,625	0,614	0,693	0,611	0,636	0,648	0,655	0,633	
0,683	0,011	0,629	0,618	0,626	0,610	0,689	0,645	0,654	0,635	
0,687	0,614	0,632	0,621	0,629	0,619	0,641	0,646	0,654	0,637	× .
0,509	0,010	0,634	0,623	0,631	0,631	0,643	0,667	0,654	0,038	
0,611	0,618	0,636	0,624	0,633	0,022	0,644	0,649	0,654	0,630	
0,612	0,619	0,637	0,625	0'022	0,623	0,644	0,650	0,654	0,639	0.1
0,614	0,620	0,633	0,626	0,634	0,034	0,647	0,650	0,054	0,630	
0,615	0,021	0,639	0,627	0,634	0,005	0,648	0,601	0,654	0,639 -	
4,615	0,622	0,630	0,628	0,635	0,696	0,648	0,000	0,634	0,639	*.
0.016	0,623	0,639	0,626	0,635	0,626	0,640	0,652	. 0,685	0,639	
9,017	0,623	0,640	0,629	9,635	0,637	0,600	0,652	0,605	0,630	
0.618	6,900	0,641	0,029	0,655	0,627	0,650	0,652	0,655	0,639 -	
010,0	0,020	0,841	0,630	0,636	0,028	0,600	0,668	0,655	0,639	
0,619	0,625	0,642	0.650	0,636	0,029	0,651	0,653	0,655	0,639	

60.

Orifice de 0º,05 de hauteur et 0º,20 de largeur, prolongé au debors du

per per penmel	14	hauteur d	n airean d		ret	perfeiten	messerie, ent stagns satifa de l	ent.	2,	on point	où le liqui	de		
da Forifice.	Sgure 15.	6guere 16.	6gere 17.	figure 16	figure 19.	5gree 20.	figure 21.	figure 22.	figure 23.	figure 21.	Sgere 25.	Sgure 26.	figure 15.	1
mitten.		_												l
0.31	0,630	0,618	0,618	0,623	0,638	0,683	0,637	0,629	0,645	0,643	0,650	0,638	0,631	ŀ
0,22	0,630	0,616	0,619	0,024	0,638	0,633	0,637	0,630	0,646	443,0	103,0	0,638	0,631	1
0,23	0,630	0,619	0,616	0,625	0,630	0,633	0,637	0,630	0,647	0,645	0,651	6,638	0,651	ŀ
0,24	0,630	0,619	6,620	0,623	0,640	0,633	0,637	0,631	0,647	0,645	0,652	0,638	0,050	ŀ
0,96	0,630	0,620	6,621	0,626	0,641	0,633	0,437	0,632	-6,648	0,646	0,663	0,638	0,630	1
0,28	0,629	0,621	0,622	0,627	0,642	0,633	0,637	0,632	6,649	0,647	0,653	0,638	0,630	l
0,36	0,629	0,622	0,633	6,627	6,643	0,632	0,630	0,633	0,649	0,647	0,654	0,635	0,630	ı
0,55	6,627	0,634	0,034	0,628	0,544	0,632	0,636	0,631	0,651	0,649	0,655	0,637	0,628	١
0.40	6,626	0,625	0,695	0,629	0,646	0,651	0,635	0,634	0,602	0,640	0,655	0,657	0,637	١
6,45	0,626	0,626	0,626	0,630	0,647	0,630	0,635	0,635	0,632	0,650	0,656	0,636	0,625	
0,50	6,625	0,626	0,627	0,630	0,647	0,630	0,635	0,636	0,632	0,630	0,656	0,636	0,625	
0,60	0,695	0,627	0,637	6,631	0,548	0,020	0,635	0,657	0,602	0,651	0,656	0,635	0,635	ı
0,70	0,024	0,627	0,628	0,632	0,610	0,529	0,635	0,637	0,652	0,651	0,656	0,635	0,021	
0,80	0,624	0,628	0,638	0,632	0,649	0,628	0,633	0,638	0,653	0,651	0,686	0,655	6,651	
0.90	0,624	0,628	0,628	0,632	0,640	0,626	0,633	0,638	0,651	0,651	0,656	6,635	0,021	١
1,00	0,624	0,628	0,628	0,633	0,610	0,627	0,635	0,638	0,651	0,651	6,656	0,635	0,023	1
1,10	0,623	0,628	0,698	0,633	0,648	0,636	0,635	0,638	0,631	0,651	0,656	9,635	0,613	1
1,20	0,623	0,628	0,638	0,633	0,648	0,695	0,635	0,638	0,630	0,651	0,656	0,635	0,613	ı
1,30	0,622	0,020	0,626	0,633	0,648	0,621	0,634	0,638	0,650	0,651	0,006	0,631	0,632	1
1,40	0,621	6,627	0,627	0,633	0,647	0,623	0,634	0,638	0,650	0,661	0,656	0,634	0,621	1
1,50	0,610	6,637	0,697	0,633	0,647	0,633	6,634	0,637	0,650	0,651	0,656	0,634	0,610	1
1,60	0,618	0,626	0,036	0,632	0,647	0,620	0,634	0,637	0,660	0,651	0,656	0,634	0,018	1
1,70	0,637	0,625	0,635	0,632	0,616	0,610	0,634	0,637	0,600	0,651	0,656	0,631	0,617	١
1,50	0,615	0,695	0,025	0,631	0,640	0,616	0,635	0,636	0,630	0,651	0,656	0,634	0,616	ŀ
1,90	0,614	0,024	6,624	0,631	0,645	0,617	0,631	0,650	0,650	0,631	0,656	0,634	0,615	4
2,00	6,613	0,023	0,623	0,631	0,644	0,016	0,634	0,635	0,059	0,651	0,656	0,634	0,614	1

réservoir par un canal rectangulaire découvert, de même largeur que l'orifice.

_		_	-	_			_			
				LA FORM						
is baseless	e du nives		deman de		or messares	Militari	apanet.			
	dens	le cas de	o disposis	ifs de la	planebo 1	١,				ORSERVATIONS.
fgure	fgere	6gur	figure	figure	6guro	Sgure	figure	Sgure	figure	
17.	16.	10.	90.	21.	22.	23.	24.	23.	26.	
0.620	0.695	0.642	0.630	0,636	0,629	0,651	0,653	0,635	0,639	
0,620	0,626	0,642	0,631	0,636	0,630	0,651	0,653	0,635	0,639	1
0,621	0,626	0,643	0,631	0,636	0,630	0,632	0,653	0,635	0,639	
0.621	0,627	0.643	0,631	0,636	0,631	0,652	6,653	0,636	0,630	
0,622	0,628	6,644	0,632	0,636	0,631	0,632	0,653	0,636	0,630	
0,413	0,628	0,643	0,632	0,636	0,632	0,652	0,653	0,056	0,639	
0.614	6,629	0,646	0,632	0,636	0,632	0,652	0.653	0,650	0,639	1
0,425	0,630	0,647	0,632	0,636	0,634	0,632	0,653	0,636	0,639	
6,626	0,630	0,616	0,632	0,636	0,635	0,652	0,653	0,036	0,638	
0,425	0,631	0,648	0,632	0,636	0,635	0,652	0,632	0,607	0,638	
0,627	0,653	0,649	0,632	0,636	0,636	0,632	0,633	0,637	0,637	
0,628	0,652	0,649	0,631	0,636	0,637	0,631	0,651	0,837	0,637	
0,628	0,652	0,640	0,630	0,636	0,637	0,651	0,651	0,637	0,636	
0.628	0,633	0,649	0,630	0,635	0,637	0,631	0,651	0,657	0,636	
0,628	0,633	0,640	0,629	0,635	0,638	0,651	0,651	0,657	0,633	
0,628	0,635	0,616	0,627	0,635	0,638	0,631	0,631	0,637	0,635	
0,638	0,633	0,646	6,626	0,635	0,638	0,651	0,631	0,637	0,635	
0,628	0,633	0,648	0,625	0,635	0,638	109,0	0,652	0,637	0,635	
0,627	0,633	0,648	0,621	0,635	0,638	0,631	0,632	0,637	0,635	
0,627	0,633	0,647	0,022	0,635	0,038	169,0	0,632	0,637	0,635	
0,627	0,633	0,647	0,621	0,635	0,637	0,651	0,652	0,657	0,633	7
0,624	0,633	6,617	0,620	0,634	0,637	0,651	0,651	0,657	0,634	
0,635	0,632	0,646	0,619	0,634	0,637	0,651	0,651	0,637	0,634	1
0,494	0,631	0,645	0,610	0,634	0,636	0,630	0,651	0,637	0,634	
0,695	0,631	0,645	0,618	0,634	0,636	0,650	0,631	0,636	0,634	-
0.023	0,630	0,644	.0,017	0,633	0,635	0,650	0,651	0,656	0,633	1.4
0,618	0,625	0,639	0,611	0,632	0,632	0,646	0,647	0,653	0,632	

rifice de o" o3 de hanteur et o" ao de largeur, prolongé au debors.

CELANIA			LA PORMULE dans la réservoir ét		
de Confee	on parfeitem	col siagnant,	en-demon	istement de l'erifice , le cas de la planche 2 ,	OBSERVATIONS
	figure 15.	figure 18	figure 15.	figure 16.	
0,000			0,177	0,516	Les doux truits horassetans placés dans chaque colo
0,005	0,378	0,456	0,489	0,520	dus coeficionte indiquent les limites entre lesquelles a comprises les expériences que est servi de base à la forr
0,010	0,424	0,458	0,509	0,530	tion de en tablesa. En en qui conserno la premier coefficient inscrit d
0,015	8,467	0,516	0,529	9,542	charune dis drus premières refenues, voyes le note une dans le colonne d'observations du tablese n° XXV.
0,020	8,501	8,539	0,548	9,557	
0,025	0,127	0,557	0,566	0,572	
0,030	0,551	0,578	0,163	0,588	1
0,035	0,575	0,556	0,602	0,601	
0,040	0,598	0,595	0,610	0,613	
0.045	0,017	0,603	0,636	0,621	l
0,050	0,829	0,600	0,639	6,026	1
0,055	0,631	0,613	0,640	0,629	1
0,060	0,632	0,817	0,640	0,631	
0,065	0,632	0,616	0,640	0,639	
0,078	0,632	0,621	0,039	8,653	
0,080	0,633	0,624	0,639	0,632	
0,090	0,633	0,626	0,638	0,634	
0,100	0,633	0,627	. 0,637	. 0,034	
0,118	0,033	0,629	0,637	0,635	
0,120	0,633	0,630	0,636	0,635	
0,130	0,633	0,631	0,636	0,636	
0,140	0,633	0,632	0,635	0,636	
0,150	0,633	0,633	8,634	0,636	
0,160	0,633	* 0,633	0,634	0,634	
0,170	6,639	0,636	0,634	9,636	
0,180	8,632	0,634	8,633	9,637	
0,190	0,632	0,635	0,633	0,637	
9,200	0.632	0,635	0,832	0,637	

réservoir par un canal rectangulaire découvert, de même largeur que l'orifice.

CRAMEN		DEFFICIENTS DE			
de Forifice.	on le out parfaites done	e, en un point lequide sent stagnant, le cas de la planche 2,	su-desses dans	stement le l'orifer, le ess de la planche 2,	ORSERVATIONS.
	. Spere 15.	figure 18.	Sguro 15.	figure 16.	
meters					
. 0,21	6,632	0,635	0,633	0,637	
0,22	0,632	0,636	0,632	0,637	
0,23	0,632	0,636	0,632	0,637	
0,21	0,632	0,636	0,631	0,687	
0,26	0,631	0,637	6,631	6,687	
0,28	0,633	0,637	0,631	0,686	
0,30	0,631	0,637	0,631	0,638	
0.35	0,631	0,638	0,630	0,638	
0,40	0,630	0,638	0,630	0,638	
0,43	0,029	0,638	0,839	0,636	
0,50	0,020	0,638	0,029	6,639	
0,60	0,626	0,638	0,608	0,630	
0,70	0,697	-0,638	0,027	0,630	
0,60	0.026	0,638	0,697	0.639	
0,90	0.026	0,635	0,096	0.639	
1,00	0,625	0,638	0,083	0,626	
1,10	9,621	0,638	0,029	0.438	
1,20	0.623	0,638	0,023	0,636	
1,30	0.622	0,638	0,022	0,438	
2,40	9,621	0,637	0,021	0,637	
1,50	0.690	0,637	0,600	0,687	
1,69	0,619	0,637	0,616	0,106	
1,70	9,617	9,637	0,637	0,696	
1.40	0,616	0,637	0,616 -	0,650	
1,90	0,014	0,636	0.615	9,635	l.
		0,636		0,634	
2,00	0,613		0,614		-
3,08	0,607	0,634	8,667	. 0,631	

Dominator Chroyle

Orifice de 0 ... o 1 de hauteur et 0 ... 20 de largenr, prolongé au debor

ear fe remmet	la.	hayteer d	s airess d	e l'esu das	ne le réser	parfecteu	out stages	lois de l at ,	arifice, e	es poin	t où le tiqu	a da		
de l'enfice.	figure 15.	Ogure 16.	Egure 17.	figure 16.	Ogure 19.	figure 20.	Spare 21.	Sgure 22.	0gure 23.	figure 24.	Agues 25.	Sgure 26.	águs 13.	figu (10
apitres									_					Г
0,005	0,548	0,552	0,352	0,550	0,359	0,643	0,653	0,566	0,662	0,643		0,610	0,558	0,5
0,010	0,566	0,571	0,571	0,569	0,554	0,053	0,663	0,596	0,672	0,659	0,540	6,645	0,573	0,5
0,015	0,583	0,596	0,396	0,590	0,607	0,661	0,678	0,621	0,077	0,669	0,662	0,663	0,507	4,5
0,020	0,599	0,610	0,610	0,607	0.025	0,667	0,673	0,630	0,082	0,076	0,671	0,676	0,614	6,1
0,025	0,614	0,631	0,631	0,622	0,640	0,072	0,679	0,633	0,685	0,681	0,078	0,686	0,058	0,0
0,030	0,026	0,642	0,642	0,634	0,651	0,676	0,683	0,063	0,688	0,665	0,082	0,093	0,646	0,1
0,035	0,636	0,452	0,652	0,643	0,000	0,079	0,685	0,671	0,691	0,688	0,685	0,093	0,650	0,5
0,010	0,645	0,660	0,660	0,651	0,667	0,682	0,688	0,677	0,693	0,190	0,688	0,702	0,619	6,0
0,045	0,653	0,666	0,666	0,657	0,078	0,683	0,690	0,682	0,604	0,691	0,090	0,704	0,664	0
0,000	0,655	0,670	0,071	0.662	0,679	0,684	0,691	0,687	0,005	0,692	0,601	0,700	0,668	11
0,055	0,663	0,073	0,075	0,667	0,483	0,684	0,692	0,691	0,006	0,605	0,092	0,705	0,671	4.5
0,050	0,687	0,670	0,678	0,070	0,680	0,004	0,693	0,004	0,606	0,694	0.693	6,700	0,615	Q.
0,055	0,669	0,678	0,680	0,075	0,680	0,044	0,694	0,696	0,697	0,005	0.003	0,705	0,673	6.5
0,070	0,071	0,680	0,681	0,678	0,692	0,683	0,695	0,698	0,697	0,695	0.694	0,704	0,675	0.
0,080	0,672	0,682	0,683	0,660	0,695	0,062	0,695	0,700	0,698	0,605	0.595	0,763	0,675	l.
0,090	0,072	0,683	0,684	0,682	0,696	0,680	0,005	0,701	0,699	0,697	0.096	0,701	0,074	0.4
0,100	0,071	0,682	0.554	0,685	0.697	0,679	0,694	0,701	0,600	0,498	0,595	0,699	0,673	6.5
0.110	0,670	0,682	0,684	0.586	0,698	0.677	0.601	0,701	0,760	0,698	0,696	0,697	0,672	63
0,120	0,569	0.681	0.664	0,687	0,698	0,076	0,693	0,700	0,700	0,698	0,697	0,095	0,671	10
0,130	0,055	0.691	0,683	0,648	0,698	0,074	0,692	0,700	0,700	0,699	0,697	0,003	0,670	10
0,140	0,046	0,681	0,663	0.688	0,698	0.675	9,690	0,000	0,766	0,699	0,697	0,692	0,660	6
0,150	0.567	0,680	0,652	0.689	0,698	0.672	0,689	0,698	9,700	0,699	0.697	0,690	0,668	10
0,160	0,666	0,680	0,682	0.689	0,698	0,670	0,688	0,000	0,701	0,700	0,098	0,689	0,667	0
0,170	0,666	0,680	0,682	0.689	0.698	0.669	0.687	0.097	0,701	0,700	0,096	0,688	0,007	6.
0,180	0,665	0,680	0,082	0,689	0,695	0.668	0,686	0,697	0,701	0,700	9,000	0,687	0,666	10
0,190	0,665	0,079	0,681	0.588	0,698	0,667	0,645	0,090	0,701	0,700	0,698	0,686	0,665	61
0,200	0,664	0,679	0,681	0,648	0,698	0,566	0,080	0,000	0,701	0,700	0,608	0,685	0,640	1

v xxxvii

riservoir par un canal rectangulaire découvert, de même largeur que l'orifice.

la houtes	g da nivo	EFFICIE a de l'oou fo lo seo de	dona le rés -donnes de	Porifice ,	st mounds		ement			OBSENIATIONS
Agere 10	figure 10.	Oguse 10.	6gv20 20	figure 21	figure 22	0gues 23.	fignor 21	figure 20.	figure 20.	
0,565	8,509	0,500	0,562	0,610	0,592	0,756	0,733	0,706	0,627	Lee de a truta herisantitus plora dino thaque releane des coeffeirets adappent les limites estre
0,589	0,581	0,618	0,555	9,639	0,623	0,715	0,795	0,703	0,011	leaquelles anat comprises has expérimeres que est
0,611	0,563	8,839	0,006	0,653	0,613	0,737	0,721	0,701	0,657	En ca qui coccarat le prenjer coeficient inactit dans charace des 12 premières relesant, veyes la
6,630	0,010	0,654	0,625	0,663	0,659	0,732	0,716	0,701	0,618	nute icolore dans la colonne d'abservatione du ta-
6,644	0,432	0,865	0,639	0,672	0,659	0,719	0,716	0,702	0,677	On n's pas porté, dans les 12 dernières columnes, les coefficients correspondant à la charge nêre, mo-
0,553	0,645	0,673	0,650	0,610	0,677	6,726	9,715	0,793	.0,085	serie mendiatement an-Guese de l'erfire, perce que, peur en détarminer la ralour, il faudrait pre-
0,063	0,453	0,079	0,610	0,686	0,651	0,723	0,714	0,701	0,691	longer des rourbes dont le direction est incertaine,
0,070	quino	0,073	0,665	0,091	0,689	0,721	0,713	0,701	0,096	
0,675	0,000	0,680	0,670	0,695	0,694	6,719	6,713	6,703	0,000	
0,679	0,071	0,013	-0,673	0,618	0,697	0,710	0.713	0,706	0,703	
0,681	0,675	0,600	0,675	0,701	0,700	0,717	0,712	0,706	0,704	
0,669	8,678	0,090	0,677	0,703	0,702	0,715	0,711	0,707	0,705	
8,683	0,861	6,700	0,678	0,703	0,706	0,716	0,711	0,707	0,705	178
0,665	0,683	0,791	0,678	0,763	0,705	0,713	0,770	6,707	0.705	
0,060	0,665	0,703	0,670	0,703	0,705	0,712	0,709	0,701	0,701	
0,665	0,000	0,703	0,678	0,700	0,706	0,710	0,708	0,707	0,702	
9,005	0,667	0,703	6,677	0,600	0,703	0,709	0,708	0,707	0,700	
8,665	0,680	0,703	0.675	6,695	0,705	0,708	0,707	6,706	0,895	
9,665	0,686	0,702	0,679	0.092	0,761	0,797	0,706	6,706	0,693	1
0,665	0,685	0,701	0,673	0,009	5,701	0,707	0,703	0,765	0,691	
0,000	8,665	0,701	0,671	0,608	0,763	0,706	10,795	10,900	0,689	
0,683	0,685	0,701	6,670	0,685	0,702	0,705	0,704	0,700	-0,067	
0,089	0,685	0,700	0,000	0,683	0,701	0,703	0,701	0,703	0,665	
0,682	480,0	0,700	0,668	0,683	0,701	0,704	0,703	0,703	8,685	
0,013	0,663	0,000	0,667	0,662	0,700	0,701	0,763	10,763	0,663	
0,681	0,003	0,000	0,667	0,682	0,700	0,703	0.703	6,705	-0,082	- 4
190,0	0,663	0,000	0,606	0,000	0,469	0,703	0,702	0,709	9,681	

Suite du TABLE

Orifice de 0",01 de hauteur et 0",20 de largeur, prolongé au dehors de

ear le soumnt	10	hostrer de	norse d	Fran de	na le réses est	ENTS DE noir étent parfestem des dispo	memzée , rot stague	lein de l	aribee, e	n no pecni	ei le liq	e do		
do Fonfire	figure 15.	figure 10.	figure 17	figure 18.	figure 10.	figure 20.	figure 21.	Lgoro 21.	6gur 23.	figure 21.	figure 25.	fgen 26.	figure 13.	figure 16.
meters				-							_		-	
0,21	0,663	0,679	6,661	0,666	0,697	0,665	0,685	0,693	0,701	0,700	0,608	0,681	0,064	0,678
0,72	0,663	0,070	183,0	0,687	6,697	0,665	0,682	0,695	0,701	0,700	0,003	0,683	0,663	0,67
0,23	0,002	0,678	0,589	0,687	0,697	630,0	0,682	0,614	0,701	0,700	0,005	0,682	0,663	6,67
0.25	0,652	0,675	0,680	0,585	0,097	0,663	0,661	400,0	0,781	0,701	0,098	0,682	0,662	0,07
9,20	0,660	0,677	0,679	0,683	0,006	0,662	0,679	0,693	0,702	6,701	0,619	0,680	0,660	0,67
9.25	0,650	0,677	0,078	0,683	0,696	6,660	0,678	0,692	0,701	0,701	0,609	0,679	0,659	0,67
0,30	0,658	0,676	0,678	0,481	0,596	0,659	8,677	0,692	0,701	0,701	0,009	0,076	0,638	0,67
0,35	0,655	0,615	0,076	0,082	0,695	0,657	0,675	0,000	0,790	6,701	0,609	0,675	0,655	0,67
0.10	0,652	0,673	0,675	0,681	0,601	0,654	0,678	0,689	0,700	0,701	0,109	0,673	0,653	0,67
0,15	0,650	0,672	0,675	0,679	0,602	0,653	0,672	0,687	0,600	0,701	0,000	0,672	6,650	0,67
0.50	0,618	0,671	0,578	0,678	100,0	0,651	0,071	0,686	0,698	0,701	0,609	0,671	0,618	0,67
0,60	0,611	0,670	0,671	0,678	0,690	0,618	0,609	0,664	0,697	0,700	0,699	0,600	0,644	0,67
0,70	0,641	0,600	0,669	0,675	0,658	0,541	0,666	0,663	0,096	0,700	0,669	0,668	0,641	0,66
0.80	0,638	0,668	0,645	0,671	0,687	0,612	0,666	0,681	6,696	0,679	6,690	6,666	6,687	0,66
0,90	0,634	0,666	0,667	0,675	6,686	0,637	0,665	0,679	0,695	0,699	0,609	0,665	0,633	0,64
1,00	0,631	0,665	0,665	0,071	0,053	0,631	0,663	0,677	0,695	0,698	6,609	0,663	0,630	0,66
1,10	0,627	0,665	0,661	0,670	0,680	0,632	0,662	0,078	0,694	0,605	0,699	0,662	0,627	0,60
1,20	0,621	0,06)	0,662	0,668	0,683	0,530	0,550	0,070	0,694	0,697	6,000	0,660	0,625	8,60
1.30	0,622	0,660	0,660	0,696	0,682	0,628	0,659	0,668	0.693	0,697	0,000	0,659	0,622	0,64
1,40	0,020	0,639	0,659	0,661	0,681	0,627	0,657	0,666	0,693	0,496	6,600	0,657	0,620	0,60
1,10	0,616	0,657	0,657	0,663	6,679	0,625	0,656	0,665	0,693	0,696	0,000	8,658	0,616	0,63
1,60	0,617	0,657	0,657	0,662	6,678	0,621	0,655	0,663	0,693	0,696	6,695	0,655	0,617	0,60
1,70	0,615	0,656	0,656	0,661	0,076	0,623	0,654	0,662	0,693	0,095	6,698	0,654	6,615	0,60
1,50	0,614	0,655	0,635	0,661	0,675	0,622	0,653	0,462	6,692	6,695	6,608	6,653	0,014	0,60
1,90	0,005	0,054	663,0	0,660	0,675	0,621	0/152	6,661	0,002	0,603	0,008	0,002	0,614	0,65
12,00	0,613	0,654	0,664	0,659	0,671	6,690	9,651	6,560	0,402	0,090	0,098	0,661	0,613	0,60
5,00	0,100	0,652	0,652	0.656	0.070	0,615	0,648	0,657	0,690	0.092	0.690	0,648	6,600	0,63

Nº XXXVIII.

réservoir par un canal rectangulaire découvert, de mênie largeur que l'orifice.

lı hanteu	r da nivea	ne de Fran an	NTS DE dans le ré-	l'order,	at mesuri	immidia	irmesi			2 -	
	dans	le cas di	es disposit	ofe de la	planche :	2,	_			OBSERTATIONS.	
figure 17.	figure 18.	Sgurr 19.	figure 20,	65uer 21.	figure 22.	figure 23.	fg.m 23.	igure 25.	figues 26.		
0,660	0,682	0,698	6,663	0,650	6,628	0,703	0,702	0,702	0,440		
0,669	0,682	0,698	6,663	0,679	0,097	0,703	0,702	0,102	0,679		
0,670	0,482	0,699	0,663	0,678	0,697	0,703	0,702	0,702	0,678		. 12
0,870	0,681	0,698	0,063	0,678	0,696	0,702	0,702	6,762	0,678		
0,670	0,681	0,697	0,661	0,677	0,695	0,702	6,702	0,701	6,677		
0,678	0,681	0,697	0,660	0,675	0,694	0,762	0,702	0,701	0,675		-
0,678	0,680	0,696	0,639	0,675	0,693	0,702	0,701	0,761	0,675		
0,676	0,680	9,695	0,656	0,613	6,601	0,701	0,701	0,:00	0,673		- 1
0,675	0,679	0,694	0,651	0,671	0,689	0,700	0,701	0,780	0,671		- 1
0,671	0,679	0,013	0,652	0,670	0,688	0,799	0,701	0,700	0,670		1
0,673	0,678	0,691	0,658	0,660	0,686	0,699	0,700	8,100	6,669		
0,671	0,677	0,690	0,646	0,667	0,684	0,698	0,700	0,699	0,667		- 54
0,670	0,677	0,640	0,612	0,665	0,692	0,697	0,700	0,199	0,665		
0,668	0,675	0,687	0,639	0,663	0,681	0,696	0,710	0,009	0,663		3.
0,667	0,673	0,650	0,635	0,662	0,670	0,605	0,609	0,690	0,642	-	13
0,666	0,671	0,665	0,632	0,661	0,677	0,695	0,699	6,699	0,661		
0,664	0,670	0,684	0,635	0,659	0,671	0,694	0,696	-0,009	0,659		2
0,662	0,668	0,663	0,625	0,658	0,670	0,691	0,697	0,699	0,658		
0,160	0,666	0,682	0,626	0,656	0,668	0,693	0,697	0,696	0,656	k.	
0,659	0,664	0,081	0,621	0,655	0,666	0,693	0,696	0,699	0,655		- 73
0,657	0,663	0,678	0,623	0,653	0,664	6,693	6,696	6,099	6,653		
0,656	0,662	0,677	0,622	0,652	0,663	0,693	0,695	0,609	0,652		
6,656	0,661	0,676	0,621	0,631	0,642	0,693	0,605	0,696	0,651		
0,655	0,660	0,673	0,620	0,651	0,662	0,693	0,604	0,698	0,651		- 1
0,654	0,660	0,673	0,610	0,650	0,661	0,692	0,694	0,698	0,650		
0,654	0,659	0,672	0,018	0,650	0,660	0,692	0,094	0,609	0,650	_	
0,651	0,657	0,566	0,613	0,647	0,657	0,698	0,601	0,697	0,647		
		1									-

Déversoir de o",20 de largeur,

La charge totale ou complète est mesurée loin du déversoir,

totales ur la base					01	dinserne des despo	nt en wag							
du décessoir.	figure 1.	figure 2.	Ggupe 3.	figure 5.	figure 5.	figure 6.	Spore 8.	figure 0.	figure 10.	figure 12	figure 13.	figure 14.	figure 1.	1
mites.														-
0,010	0,124	0,131	0,130	0,341	0,362	0,292	0,457	0,457	0,492	0,116			0,831	0
0,015	0,421	0,127	0,432	0,391	0,371	0,305	0,450	0,450	0,191	0,111		1	0,754	0
0,020	0,117	0.121	0,428	0.102	0,379	0.315	0,336	0,411	0,473	0,137			0,717	0
0,025	0,035	0,521	0,125	0,107	0,361	0,328	0,951	0,139	0,166	0,133			0,691	1
0,030	0,112	0,418	0.722	0,410	0,385	0,337	0,437	0,435	0,430	0,130			0,675	1
0,035	0,169	0,415	0,110	0,111	0,392	0,315	0,131	0,132	0,151	0,127			0,663	1
0,010	0,107	0,113	0,416	0,111	0,391	0,352	0,150	0,429	0,110	0,121	0,331	0,373	0,651	1
0,015	0,105	0,110	0,111	0.411	0,306	0,357	0,128	0,128	0,145	0,122	0,337	0,377	0,613	ŀ
0,010	0,101	0,108	0,11)	0,111	0,398	0,362	0,125	0,126	0.112	0,410	0,339	0,350	0,635	ŀ
0,055	0,103	0,106	0,409	0,418	0,399	0,367	0,122	0,125	0,130	0,417	0,310	0,383	0,428	b
0,060	0,101	0,105	0,107	0,110	0,400	0,370	0,420	0,121	0,137	0,116	0,310	0,381	0,622	1
0,065	0,399	0,101	0,106	0,109	0,401	0,373	0,418	0,423	0,136	0,111	0,310	0,386	0,617	ŀ
0.070	0,398	0,103	0,105	0,100	0,402	0,375	0,410	0,422	0,135	0,112	0,310	0,367	0,613	ŀ
0,050	0,397	0,101	0,402	0,409	0,103	0,379	0,413	0,421	0,131	0,109	0,330	0,389	0,607	ŀ
6,000	0,396	0,399	0,100	0,100	0,101	0,350	0,111	0,121	0,131	0,407	0,336	0,300	0,603	ŀ
0,105	0,395	0,396	0,799	0,108	0,105	0,382	0,109	0,128	0,131	0,105	0,337	0,392	0,598	ŀ
0,110	0,394	0,397	0,397	864,0	0,405	0,382	0,101	0,120	0,131	0,101	0,336	0,394	0,595	ŀ
0,120	0,394	0,396	0,306	0,408	0,416	0,363	8,407	8,420	0,434	0,103	0,335	0,301	0,593	ŀ
0,130	*0,994	0,396	0,395	0,408	0,407	8,363	0,007	0,121	0,431	0,103	0,531	0,396	0,591	ŀ
0,140	0,303	0,595	0,393	0,408	0,487	0,383	0,107	0,122	0,131	0,103	0,331	0,395	0,589	ŀ
0,160	0,803	0,591	0,391	0,407	0,607	0,361	0,405	0,424	0,133	0,103	0,335	0,305	9,586	١
0,140	0,592	0,593	0,393	0,106	0,108	0,383	0,104	0,121	0,132	0,103	0,537	0,100	0,582	Ŀ
0,260	0,390	0,391	0,391	0,405	0,101	0,353	0,102	0,121	0,432	0,403	0,510	0,103	0,577	1
0,220	0,386	0,360	0,389	0,105	0,108	0,382	0,100	0,121	0,130	0,403	0,342	0,105	0,571	1
0,250	0,579	0,583	0,363	0,401	0,407	0.351	0,396	0,122	0,128	0,101	0,347	0,411	0,564	ŀ
0,350	0,371	0,375	0,375	0,403	0,405	0,318	0,390	0,418	0,124	0,308	0,552	0,110	0,557	L

N-XXXIX.

debouchant librement dans l'air.

n un point où le liquide est parfaitement stagnant.

C). 200	indest les	OEFFICII dávernoise la con d	à des cest	ices fermi	i le part		un,			GENERATIONS
Spare 3.	\$2+20 b.	figure 5.	Sigure 0.	figure 8.	Egure 9.	figure 10.	figure 12.	Egun 13	figur 11.	
0,150	0,130	0,789	0,690	0,700	0,770	0,512	0,721			Les dess truits horsenties, phoés dans chaque colons des coefficients independ les limites actre lesquelles aux comprises les apprecies qui aux servi-
0,739	9,800	0.745	0,715	0,670	0,723	0,791	0,673			de bose à la formation de ce tablese. On u'a pas indique les sonficerais correspondant
0,714	0.753	0.731	0,725	0.664	0.700	0,768	0,660			à des charges au-demons de 0°,01, pour les dispo- nités des figures de 1 à 12, et su demons de 0°,01
0.195	0,770	0,718	0,733	0,660	0,653	0,715	0,652			pour cons des Egures 13 et 11, parce que pour la plupart d'entre cus, et actemment pour ces dess
4,078	0,756	0,705	0,738	0,658	0,072	0,730	0,616			deraires , l'écoulement au présente plus alors qu'aux havare qui s'attache à la foce d'avai du réserveur dans
0,665	0,712	0,699	0,741	9,655	0,662	0,713	0,611	0,853	0,897	laquelle le deversoir est pestique
0,656	0,728	0,692	0,713	0,653	0,656	0,705	0,630	0,878	0,697	
0,667	0,715	0,686	0,713	0,638	0,651	0,697	0,635	0,872	0,895	
0.639	0,702	0,641	0,712	0,619	0,649	0,691	0,632	6,867	0,858	
0,632	0,690	0,076	0,711	0,616	0,615	0,687	0,630	0,163	0,599	
0.428	0,678	0,672	0,735	0,643	0,643	0,061	0,628	0,856	0,900	
0,023	0,669	0,669	0,736	0,640	0,612	0,182	0,620	0,531	0,901	
0,614	0,656	0,663	0,731	0,631	0,640	8,678	0,631	0,812	0,903	
0,448	0,647	0,658	0,726	0,628	0,639	0,677	0,621	0,833	0,961	
2,003	0,640	0,653	0,723	0,025	0,638	0,077	0,617	0,825	0,506	
3,559	0,631	0,649	0,723	0,622	0,638	0,677	0,615	0,822	0,988	
3.5%	0,029	0,615	0,725	0,620	0,639	0,077	0,612	0,516	0,909	
3,591	0,824	0,641	0,729	0,019	8,640	0,678	0,610	0,814	0,911	
5,592	0,620	0 ,635	0,733	0,617	0,613	0,878	0,100	0,813	0,913	
9,589	0,613	0,632	0,710	0,612	0,646	0,079	0,608	0,813	0,910	
2,583	0,607	0,027	0,755	0,006	0,647	0,679	0,607	0,815	0,929	
2,580	0,603	0,623	0,750	0,604	0,610	0,080	0,606	0,817	0,925	
8,575	0,600	0,020	0,752	0,600	0,644	0,681	0,601	0,120	0,929	
0,569	0,597	0,010	9,755	0,503	0,643	0,681	0,603	0,826	0,937	
0,562	0,594	0,610	0,757	0,389	0,640	0,681	0,500	0,838	0,952	
	4	100	-		-	-			_	

TABLEAU Nº XL.

Deversoir de o",02 de largeur, en mince paroi plane et débouchant librement dans l'air, dans le cas du dispositif de la figure 1, planche 1.

La charge totale ou complète est mesurée loin du déversoir, en un point où le liquide est parfaitement stagnant.

	COFFFICIENTS	COEFFICIENTS	
CHANGES	de	AL POSSELE D.	
TOTALES	sa constru d.	esemdent.	OBSERVATIONS
500.2	edissiment	les deverseirs à des seitres fermés	
la base du déversoir.	en unage.	à la partie espécieure.	
		<u> </u>	
0,01	0,136	0,621	Les deux travis horacesteux placés deux chequa celenne des coef-
0,02	0,436	0,620	Sciente indequent les limites vates frequelles aunt comprace les apprivaces qui est servi de base à la formation de ce tablesa,
0.03	0.436	0.610	14
0.01	0.435	0,510	
0.00	0.135	0,618	
0,00	0,135	0,616	
9,07	0,435	0,617	
0,01	0,435	0,617	
0.00	0,435	0,617	
0,10	0,135	0,610	
0.12	0,135	0,616	
0,14	0,454	0,615	
0,16	0,131	0,615	
9,16	0,134	0,615	
0,16			-
	0,131	0,615	
0,25	0,434	0,614	
0,30	0,433	0,015	
0,33	0,132	0,615	
0,40	0,451	0,612	
0,45	0,430	0,611	
0,50	0,416	0,609	
0,60	0,425	0,663	
0,70	0,423	0,597	·
0,50	0,421	0,591	
0,90	0,420	0,584	
1,00	0,619	0,577	

TABLEAU Nº XLI.

Déversoir de 0",60 de largeur, pratiqué dans une paroi plane de 0",05 d'épaisseur et débouchant librement dans l'air, dans le cas du dispositif de la figure A, planche 3. La charge totale ou complète est mesurée loin du déversoir, en un point où le liquide est parfaitement stagnant.

CHARGES TOTALES 607 In June du déversoir.	COEFFICIENTS de La rossrus d. ordinairement en nage.	COEFFICIENTS de La rounce D, en assimalant les déseratirs à des critices formés à la partie supérioure.	UBNERVATIONS
0,01	0,121	0,713	Les deux traits borracetaux placés dans chaque calenza des coe ficients radaquent les limites entre l'enquélles sont comprase le
0,02	0,421	0,729	expériences qui ant servi de base à la formation de ce tableou.
0,03	0,118	0,712	
0.04	0,416	0,068	
0,00	0,414	0,683	
0,06	0,412	0,677	
0,07	0,510	0,667	
0,08	0,509	0,658	
0,09	0,667	0,650	
0,10	0,406	0,644	
0,12	0,163	0,633	
0,14	0,401	0,621	
0,10	0,399	0,616	
0,18	0,597	0,500	
0.20	0,395	0,003	
0,25	0,393	0,194	
0,30	0,391	0,389	
9,35	0,991	0,585	
0,40	0,991	0,583	
0,45	0,391	0,581	
0,50	0,391	0,579	
0,60	0,310	0,574	` .
0,70	0,390	0,568	
0,80	9,390	9,162	
0.90	9,399	9,555	•
1,00	0,359	0,540	*

TABLE

Déversoir de o^m,20 de largeur, prolongé au dehors du réservoir par La charge totale ou complète est mesurée, loin du désen

POTALES		- COEFFICIENTS DE LA FORMULE d. oclinairement en mego. dans le ras des dispondés de, le pleache 2.											
la bose du déversor.	figure 13.	figure 10.	figure 16.	figure 19.	figure 20.	figure 21.	figure 23.	figure 26.					
m-tow.													
-0,010			٠.		0,382	0,395		0,105					
0,013					0,373	0,388		0,100					
0,020	0,196	0,308	0,201	0,175	0,368	0,383	0,190	0,395					
0,025	0,314	0,331	0,213	0,193	0,363	0,377	0,207	0,390					
0,030	0,234	0,232	0,728	0,205	0,358	0,373	0,222	0,355					
0,033	0,350	0,312	0,340	0,220	0,351	0,3(0	0,237	0,382					
0,040	0,263	0,331	0,350	0,231	0,351	0,3(3	0.250	0,379					
0,645	0,372	0,210	0,239	0,217	6,318	0,363	0,261	0,377					
0,050	0,378	0,268	0,267	0,260	0,316	0,3/4	0,372	0,375					
0,000	0,283	0,373	0,374	0,269	0,315	0,367	0,279	0,373					
0,060	0,286	0,211	0,250	0,276	0,311	0,350	0,255	0,372					
0,005	0,259	0,285	0,283	0,751	0,313	0,353	0,292	0,372					
0,070	0,292	0,288	0,389	0,283	0,313	0,352	8,296	0,371					
0,050	0,297	0,294	0,293	0,291	0,311	0,319	0,384	0,371					
0,090	0,301	0,298	0.300	0,295	0,310	0,317	0,309	0,370					
0,100	406,0	0,302	0,304	0,299	0,310	0,315	0,313	0,359					
0,110	0,365	0,305	0,307	0,303 -	0,339	0,314	0,317	0,369					
0,120	0,309	0,308	0,310	0,305	0,335	6,313	6,320	0,360					
0,130	0,311	0,310	0,312	0,306	0,337	0,312	0,323	0,368					
0,140	0,313	0,312	0,314	0,311	0,334	0,311	0,325	0,366					
0,160	0,316	0,310	0,317	0,313	0,334	0,310	0,329	0,367					
0,180	0,317	0,319	0,310	0,310	0,333	0,330	0,333	0,367					
8,709	0,319	0,323	0,322	0,322	0,331	0,335	0,333	0,366					
0,220	8,320	0,325	0,525	0,333	0,330	0,337	0,338	0,363					
0,350	0,321	0,329	0,326 -	0,329	0,328	0,336	0,311	0,364					
0,300	0.331	0,332	0,529	0,333	0,836	0,331	0,343	0,361					

A. XTH

canal rectangulaire découvert, de même largeur que le déversoir.

en un point où le liquide est parfaitement stagnant.

re amount	last les déverse	in à des seides	FORMULE D to formin à la p de le pleache		ORSERVATIONS		
Spore 16	figure 16	Oguro 10.	figure 20	· figure 21	Signer 22	águes 26	-
	_				-		
						1	
			0,590	0,633		0,617	Les dem trasts horasentem placés dats cho- que estema das coefficiente indepent les li-1
			0,566	0,660		0,617	mites entre leaquelles mut comprises les expé- zioness qui out neve de here è la formation de
0,293	0,299	0,170	0,551	0,578	0,295	0,597	On n'a rea indurei les socilicants correspon-
0,316	0,322	0,295	0,511	0,563	0,310	0.587	dant à des charges un departe de 0°.02, pour les dispositifs des figures numérotées de 15 à 19
0,339	0,344	0,321	0,535	6,555	0,341	0,581	et pour selui de la Egure 22, posse que, pour en déterminer la valour, il fondrait préfes per des
0,358	0,363	0,344	0,530	0,545	0,360	0,376	nougher dont in direction out inserteine.
0,375	0,381	0,367	0,536	0,539	0,378	0,579	
8,300	0,395	0,387	0,522	0,534	0,392	0,560	
0,105	0,406	0,405	0,519	0,581	0,406	0,566	-
9,418	0,410	0,411	0,317	0,538	0.418	0,564	
0,127	0,427	0,434	6,315 t-	0,535	0,125	0,563	
0,434	0,435	0,443	0,513	0,594	0,438	0,560	1
0,430	0,640	0,430	0,511	0,522	0,444	0,358	
0,446	0,649	0,639	0,506	0,510	0,453	9,556	
0,450	0,435	0,460	0,505	0,510	0,451	0,554	
0,453	0,440	0,472	8,503	0,513	0,466	0,553	
0,156	0,004	0,477	0,502	0,510	0,472	0,553	The
0,455	0,467	0,482	0,500	0,506	0,476	0,502	137-
0,160	0,470	0,487	0,406	0,563	0,450	6,591	Total Control
0,163	0,473	0,492	0,467	0,502	6,483	0,583	The second
0,457	0,477	0,500	0,463	0,501	0,688	0,550	
0,472	0,481	0,508	0,490	0,499	6,493	0,548	The second second
0,476	0,485	0,514	8,486	0,497	0,497	0,348	311
0,480	0,487	0,530	0,463	0,496	8,509	0,546	
0,484	0,491	0,327	8,479	0,403	0,504	0,545	
0,485	0,494	0,533	0,473	0,490	0,500	0,542	1000

SAVANTS ÉTRANORES. - XIII.

TABLEAU Nº XLIII.

Déversoir incomplet ou en partie noyé de o",2 /1 de largeur,

prolongé au dehors du réservoir par un canal rectangulaire découvert et horizontal, de même largeur que le déversoir.

La charge totale ou complète de fluide à est mesurée loin du déversoir, en un point où le fiquide est parfisitement stagmant.

La hauteur A—n de la portión de la veine qui n'est pas noyée, est la distance verticale comprise entre le niveau, général de l'esu dans le réservoir et la point le plus bas de la elute dans le canal, immédiatament en sual du déversir.

RAPPORT to he Addresse de la partico de la venso qui n'est puà myde de la charge totale, on valver de	COEFFICIENT d_{σ} is consult $D_{1} = 4i\sqrt{s_{2}(1-a_{1})}.$	RAPPORT IN LA RATTER do la partico de la veixa qui d'est pas noyée & fa charge totale on valour de ———————————————————————————————————	COEFFICIENT d_{r} La possuels $D_{j} \rightrightarrows d_{t}\sqrt{s_{j}(k-n)}.$	ORNERVATIONS.
0,001	0,227	0.00	9,519	Les deux treste hecisonius, placée dana la co-
0,003	0,295	0.00	9,517	inute des coefficients indepuent les limites autre lesquelles sont comprises fes expériences qui est servi de base à la formation de m tabless.
0,003	0,943	0.10	0,516	narvi do hace à la formation de se tableau.
0,004	0,430	0.15	0,512	
0,005	0,496	0.20	0,507	
0,004	0,066	0.25	0,502	A 11
8,007	0,597	0,30	0,497	
0,00%	0,605	0,35	0,499	1 11
0,009	0,600	0,60	0,487	
0,010	0,596	0,45	0,480	
. 0,015	0,580	0,50	0,474	i i
0,020	0,570	0,55	0,466	* *
0,025	0,557	0,60	0,459	
0,030	0,546	0,70	0,444	
0,035	0,537	0,10	9,487	
0,040	0,531	0,90	0,409	
0,045	0,526	1,00	0,390	
0,050	0,522			

NOTE SUPPLÉMENTAIRE.

Lors de la prisentation de notre mémoirs à l'Académie des sciences, les membres de la commission chargés de l'examiner, nous out exprimé le deixi que le parallèle que nous avions établi entre mos résolitats et ceax qui sont dus à Dubnat, Eytelwein, Bidone, d'Aubaisson, Castel, etc. etc. fût continué pour les expériences que Me capitaine d'artillere P. Boileau, professor de mécanique à l'école d'application de l'artillerie et du génie, venait de mobilée dans le Journal de l'École d'application de l'artillerie et du génie, venait de mobilée dans le Journal de l'École d'application de l'artillerie et du génie, venait de mobilée dans le Journal de l'École d'opplication qu'e s'alerie, tome XIX, an née 1850, et pour celles que M. G. A. Hira, ingénieur civil a. fait inséré, Nous nous sommes empressé, pour nous conformer au veu de la commission, de rédiger la note suivante.

5 A. — EXPÉRIENCES DE M. BOILEAU.

DÉVERSOIRS.

M. Boileau a considéré exclusivement des déversoirs verticaux sans contraction latérale, dont la base taillée en glacis incliné à 45° vers l'aval, est exhaussée d'une quantité notable an-dessus du fond du réservoir.

Il a distingué trois périodes dans le phénomène de l'éconlement : cellé des nappes adhérentes à la face d'aval du barrage; celle des nappes noyées en dessous ; enfin , celle des nappes ibbres ou détachées du barrage.

Le cas des nappes adhérentes ne saurais ne présenter que très-ramment dans la pratique. En éflet, dans l'appareil de M. Boliess, on ne pouvait produire le phésomène avec toutes ses circonstances, sous des charges supriorieures à 0°0.1, que loraque, le liquide affluerant la base du déversoir, on faisais trauspoment élever son niveau de quelques contimetres. Les napses adhéracient alors an barrage jasquè ac que la charge sur le seuil de deves soir atteigné tenviron 0°1,135; mais il suffisiri, pour les en détacher, de placer dans le plan d'amont ou d'avait de ce barrage en corps soilée, tel qu'une tige

métallique, une règle, etc. et dès lors elles se maintenaient dans cet état d'isolement (p. 144, 145 et 149).

Ce singulier phénomène ne nous a point échappé dès le début de nos opérations; mais comme il est purement accidentel, et que d'ailleurs nous voulions étendre nos expériences jusqu'à la limite inférieure des charges, nous avons cherché à éviter autant que possible sa reproduction, et dans ce but nous avons ménagé un ressaut vertical d'environ o",o 15 entre la ligne horizontale qui limitait en aval le glacis à 45° formant la base de nos déversoirs, pratiqués dans une plaque de eujyre de o".004 d'épaisseur seulement, et celle où prenait naissance le glacis également à 45° du madrier de o 0,05 d'épaisseur dans lequel cette plaque était encastrée.

Par suite de cette disposition, nous n'avous eu à constater aucun cas d'adhérence dans tout le cours de nos expériences sur des déversoirs à base exhaussée au-dessus du fond du réservoir, bien que nous ayons opéré sur des charges inférieures à o",02, et que ces charges aient été réglées, soit en faisant monter, soit en faisant descendre le niveau de l'eau dans le réservoir, tantôt brusquement et tantôt lentement. Il n'en a pas été tout à fait ainsi pour les déversoirs dont la base est dans le prolongement du fond du réservoir, que M. Boileau n'a pas soumis à l'epreuve. La nappe inférieure de la veine s'attachait alors au glacis qui formait la base de l'orifice, mais seulement pour les très-faibles charges de liquide et lorsque l'écoulement ne présentait plus qu'une simple bayure (art, 128 et tabl. nº XIX).

Nous n'avons pas eu à considérer non plus, dans nos recherches, le cas des nappes noyées en dessous. Nous avons au contraire pris toutes les précautions nécessaires pour que jamais il ne pût se présenter, en faisant le canal de fuite beaucoup plus large que les déversoirs, et le disposant à une grande distance au-dessous de leurs bases. Ce cas doit d'ailleurs être très-peu fréquent dans la pratique, car il semble résulter de la définition qu'en donne M. Boileau (p. 147, 148 et 149) que, pour le réaliser, le liquide, refoulé vers l'amont par la pression de la lame jaillissante, doit atteindre précisément le niveau de la base de l'orifice, sans réster au-dessous ni s'élever au-dessus, sans quoi l'on serait dans les circonstances des nappes, soit libres, soit adhérentes ou dans celles des déversoirs noyés par des remous.

L'appareil dont s'est servi M. Boileau pour faire ses expériences sur les déversoirs sans contraction latérale, à section rectangulaire et nappes libres, est entièrement analogue à notre dispositif de la figure 10, planche I. Les résultats de ces expériences, qui sont au nombre de 14 et forment l'objet du tableau nº IX de son mémoire, peuvent done être comparés à ceux que nous avons obtenus nous-même (tabl. nº XIX, expériences numérotées de 1764 a 1777 et table d'interpolation nº XXXIX). Mais, pour bien faire apprécier les causes des différences qu'il peut y avoir entre ces résultats, il est indispensable d'indiquer la manière dont M. Boileau a opéré.

Il a nesure los charges de fluide au moyen d'un tube ouvert a ses deux extreinties, appliqué verticalement contre la face d'anom of de barrage pardessus lequel se faissil l'écoulement. La colonne de liquide conteuue dans ce tubediminuée de ménisque, lui donnait la charge cherchée. I saut pour but de déterminer, par ce moyen. In banteur du niveau de l'euu au point où la sur face du courant commence à s'inflichir vers le deversoir, quantité dont il na fair l'édement esseulté d'une formule de la dépense, qu'il a établie en basant sur le principe des forces vives et dont nous parlerons plas foin. Mais al a constaté lui-même (tabla. "Il eV) que les hauteurs accurées par le tube étaient toujours plus grandes que les charges su point dont il s'agit, et pluspetites que les charges génératires ou notales.

La présence de e tube contre le barrage pendant la durée des experieuxes liaisain écessificament démineur la dépense, tent à cause de la place qu'il occupair dans la section d'écoulement que par le trouble qu'il y occasionant, il La quantité à rémarcher de la largeur effective des orifices, pour tenir compte de cette circonstance, a été déterminée au moyen de 8 observations faire sur un déversirie de or-856 de largeur, sous des charges comprises entreor-079 et 0°,1650. Cette quantité a varie entre o°,031 et 0°,011, et M. Begiur celle de tous ses déversiries, bien qu'elle différe de 0°,010 de deux valuers cettemes (tab. VIII). On, parail se il 1 expérieuxes consignées une l'albem co856 de largeux. En diminant ces largeurs de 0°,021, on a donc pu comette, dans leur évaluation et par sauté dans celle de la dépense thoétique qui concerne ces 10 expériences, des erreus en plus ou en moins s'élevant jusqu'à 250 de 25°, etchs-dire jusqu'à exviro dijusqu'à 250 ou 25°, etchs-dire jusqu'à exviro di-

Enlin, M. Boileau fui remarquer à la suite du tableau er N. dont il s'agel, au sajet des irrégularités des coefficients de la formule de la dépense qu'il a botenus : Qu'elles doivent être attribuées à de légères inexactitudes dans l'abscration, soit des Anapes, soit des hauteurs du liquide recueilli dans junge, erreurs qu'il était bien difficiel d'évière ratièrement. Istumophér ayant été arreunent très-calme. - Ce professeur exprime la dépense effective D des déversoirs à éction rectangulaire, auss contaction latérale, par la formule

$$D = \sqrt{1 - K} \cdot LH \sqrt{2g \frac{R}{1 - \left(\frac{1}{1 + \frac{5}{N}}\right)^{n}}} = \sqrt{1 - K} \cdot N.$$

dans laquelle il représente par : L la largeur du déversoir; H la charge sur la

base, mesuree au point où la surface du courrait commence à s'infléchir ven le déversoir; SI ha buteure de la base au-dessua de find du réserroir; $K = \frac{1}{16}$ le rapport de l'épaiseur effective de la nappe de liquide qui passe sur le seufi du déversoir à la charge II; N la dépense théorique $\sqrt{1} - K = \frac{0}{6}$ (et cient par lequel il faut multiplier cette dépease pour obtenir la dépense effective D.

Nous avons reproduit dans la table suivante les principales doanées du tablean n°1 Mc M. Boiseau, relatifa ura cat en appes libres. Nous y avons ajouté les coefficients à appliquer, d'après ces données, à la formule ordinaire Lil Vgall établic par Dubust, ainsi que ceux qui, pour les mêues charges de liquide, se déduient de nos propres expériences (tabl. XXXIX, diquisit de la figure 10). La première colonne indique les largeurs effectives déversoirs, et la deutième ces mêmes largeurs diminées de o⁴0-32, pour tenir compte de la placé occupée par le tube qui a servi à mesurer les charges. Cette seconde colonne donne les valeurs de La introduire, pour le caixel de la dépease, tant dans la formule de M. Boileau que d'uns celle de Dubust.

effective.	ridate.	8.	H.	.0.	in formula de la formula de M. Boilean ou valenza	la formale	de Onbust mjll, expériences
	volene de L.			,	D VI-L	M. Boilgam.	M. Lashge
		<u> </u>			-		-
endfree.	saltres.	mëtre.	missu.	Eress.			
0.895	0.874	0,340	0,0577	22,603	0,417	0,421	0,438
	1,010		0,0157	28,091	0,455	0,431	0,436
0,896	0,877	0,490	0,0752	33,716	0,417	0,421	0,434
			0,0797	66,259	0,416	0,417	0,434
1.616	1,593	0,468	9,0587	80,784	0,426	0,433	0,636
			0,0937	86,143 -	0,419	0,419	0,635
0,895	0,874	0,310	0,0967	49,356	0,414	0,434	0,434
1,616	1,595	0,468	0,1100	108,462	0,A13	0,421	0,636
0,898	9,877	0,490	0,1210	66,368	0,409	0,418	0,434
0,895	0,576	0,340	0,1340	82,370	0,416	0,454	0,434
0,898	0,877	0,490	0,1480	96,679	0,423	0,637	0,434
	1		0,1550	103,323	0,423	0,446	0,433
0,895	0,878	0,360	0,1880	139,386	0,414	0,442	0,432
	1 1		0.2190	177,090	. 0,A11	0,686	0,430
		Mor			0,417	0,429	0,434

On voit par les colonnes 7 et 8 de cette table que, malgré les inexacti-

tudes dont peuvent être entachées les opérations de M. Boileux, tant par les causes qu'il à fonccés lois-mém que par celles que nous avons signalées, la moyenne générale des coefficients de la formule de Dubaut tirés de ses expériences, est la même à è près que celle qui se déclait des nôtres. On tende à près que celle qui se déclait des nôtres. On tende not partie de caracteristique, et si les bauteurs indiquées par ce tube eusseut exprimé les charges effectives ou génératrices de la vitesse découlement. Les expériences de M. Boileau sont donc très-précieuces en qui sont mentionness dans notre mémoire, ce fait que nous avons décloit en que de la company de la compa

M. Boliesa, ainsi que nous l'avons déjà dit, attribue à de légères inxactitudes dans les observations les différences que présentate utres eux les coefficients de sa formale pour les 1 à expériences de la table présédente. Il est persudé que, sans ces erreurs, il aurait obtenu le même résultat pour toutes ces expériences; et, comme la moyenne géofrale o, ú; y des coefficients en différe que d'environ je en plas one moins des veluers qui s'en écartent et a suppes libres, pomolies les charges et pour tous les déversoirs sans coutacion latérial, por la charge et pour tous les déversoirs sans coutacion latérial, etc.

$$D = 0.417 \text{ LH} \sqrt{\frac{2g}{1 - \left(\frac{1}{1 + \frac{3}{H}}\right)^2}}$$

Il propose d'adopter définitivement cette formule à l'exclusion de celle de Dubuat, quoiqu'elle soit généralement employée, parce qu'il lui reproche d'exiger des coefficients de correction très-variables.

Cependant la colonne 8 de la table précédente montre que , pour les charges

En déterminant par interpolation, d'après les quatre données compresse sur le baue o V' de M. Belleun, les quantités dont le nivera dans les thus d'évelus du point où commesquis l'influcion de la surface du courson, pour les charges de σ°.1500, e σ°.350 e σ°.1500, e me sour les charges de d'en 1500, e σ°.050, e σ°.050, e σ°.050, e σ°.050, e qui rédoit les charges à la naissance de la nappe à σ°.1536, σ°.1550 e c σ°.1551, d'en 1500 e c point, et qui rédoite en dançes la la naissance de la nappe à σ°.1536, σ°.1550 e c point, et qui rédoite en despute a la comme de la nappe à σ°.155, d'en 1500 e c point, et qui rédoites en divisual la dépense effective par la section du courant, ou troire ne charges naulas σ°.555, σ°.1550 e c σ°.155 e c c.1560 e c σ°.155, Le cecéficiente de la formeile de Dubaut

comprise entre «"0,557 et «",2149». In movenne générale 0,434 de ca coefficients, déduite de nos expériences, ed differe que de "_de va valeur de us s'on cartent le plus tandis que, entre les mêmes limites, la moyame 0,417 des coefficients de la formule de M. Boileau, differe d_ de leurs notates ratirents. Au surplus, eres formules ne peuvent, n'I une ni l'autre, en les affectant d'un coefficient constant, donner un degré d'appravimation suffinant pour tous les besoins de la pratique, autroit lesqu'il s'agit de tris-faibles ou de très-fortes benoins de la pratique, autroit lesqu'il s'agit de tris-faibles ou de très-fortes benoins de la pratique, autroit lesqu'il s'agit de tris-faibles ou de très-fortes benoins de la pratique, autroit lesqu'il s'agit de tris-faibles ou de très-fortes et entre de l'est d

Quant à l'influence des remous sur la dépense des déversoirs, il est repetable que M. Boilean nait pas rapporté, dans som misonire, les éfennesse qui nous eusseut permis de comparer ses résultats aux nôtres, et de compêter ces dernites pour un cas différent de celui que nous avons étudié dans nos recherches. Dans son tableau n° XI, qui comprend ses 8 expériences sur les barrages novés, il n'a pas indiqué la bauteur des remous en aval du dévenir, et il éste bone à nettre, en regard des coefficients de as formate, de la formale de Dabuat relative au cas où Técoulement est fibre et qui, par conséquent, ne fient pas compte de l'influence de cer remou.

CREPTORS PERSONS A LA PARTIE STPÉRISTRE.

Parmi in 3.7 expériences que M. Boileau a faites sur les orifices fermés à la partie supérieure, il 6 out le révuluits sont consignée uvos intableum Visiser apportent à des orifices avec contraction sur le soumet seulement, prolongés su debons du réseroir par un canal restauquaire découver de 1, rélongés su debons du réseroir par un canal restauquaire découver de 1, rest de longéeur, pour les douze premières, et de 0°°, 17 seulement pour les six autres. Ce dispositifs et délière de cétail de la figure 1, qu. requel nous svous optée.

correspondant à ces sharges sont de e.3.5p. e.0.56 or e.3.5p. etc. per consiquent, d'enricon le no.0.1 de leurs raleure plus fertis que ceu qui ristafinet à lon expériences. Mint sous seuss définanceir aux articles 3 fét e 17 de notre mêmeire, que la charge referée su point n'economier (inflicionis de la super, nempetée de la husteur des la l'utiens surjeant de n'économier (inflicionis de la super, nempetée de la Musteur des la l'utiens surjeant de la fluide en ce point, était toujeurs seusiblement plus faible que la charge soide seuvrier directuement en point de lé liquié expériement stages. Or, en admentant que la déférence entre en s'harges soid et $\frac{1}{47}$. In crofificient doui il juig dériement 6.33, 0.310 et d.53, 0.410 et d.54, 0.410 et

que par la longueur du canal et par la vanne qui était épaisse dans l'appareil de M. Boileau, tandis que dans le nôtre elle était réduite à une simple arête vive à son extrémité inférieure.

Le raisonnement indique que notre canal de trois mètres de longuenr devait avoir sur la dépense moins d'influence que celui de 11"50 de M. Boileau, et plus que celui de ou, 17. Cette prévision se trouve confirmée en ce qui concerne les 12 premières des 18 expériences en question, pour lesquelles la largent des orifices a varié de o".808 à o".000, la hauteur de o".0485 à o".1200 et la charge sur le centre de o".11 à o".58, puisque les coefficients de la formule ordinaire de la dépense obtenus par M. Boileau, sont tons plus faibles que ceux qui se déduisent de nos observations 1. Il n'en est pas de même pour les 6 autres, car le canal adapté aux orifices n'avant alors que o", 17 de longueur, les coefficients correspondants devraient tous être plus forts que dans le cas où ces orifices sout prolongés par notre canal de 3 mètres et plus faibles que dans celui où ils débouchent librement dans l'air, tandis que lenr rapport avec les premiers est de 0,048 à 1,007 et avec les seconda de 0,920 à 0,961. Mais, pour ces 6 expériences, la largeur 1",606 des orifices était de 30,88 à 79,50 fois leur hauteur qui a varié de o".0202 à 0".0520; or nous avons vu (237) que, toutes choses égales d'ailleurs, les coefficients de la dépense diminuaient lorsque l'une des dimensions de l'onverture surpassait environ 20 fois la seconde, et c'est évidemment à cette circonstance que doit être attribuée la faiblesse relative des résultats pour ces 6 observations. S

M. Bolleau exprime la dépense effective des orifices qui uous occupent (tabl: n. XXIII) par la formule

$$Q = Le \sqrt{2g \frac{H-\epsilon}{1-\left(\frac{\epsilon}{H}\right)^2}} \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (A),$$

qu'il déduit de la considération du principe des forces vives, et dans laquelle

Nous absons pas reporte i ci les résultats évalilles, d'un d'évire d'alloque cette moit, neclacis pour parieres sont d'illimes priables, pare que M, Boilsan s'été bornet à charge diff, naissance du remous, sans la mesuge, soit en un peptit de la légible de déterminer la vitase moyenne du courant à la missance du remous, pour sjanet le de la féculte de déterminer la vitase moyenne du courant à la missance du remous, pour sjanet le la felie de la féculte de la députe pour fermait du r. a constitue par de la remous de la députe pour fermait du r. a moistance par distribute de la féculte
il représente par : L la largeur de Jorifice; ll' la hauteur de la section transversale du réservoir, prise en amont de l'orifice, à la naissance des remous: Il la charge sur le seuil de Jorifice, éest-à-dire II augmentée de la pente du fond du réservoir depuis la naissance des remous jusqu'à cet orifice; c la hauteur de la section contactée.

An moyen de cette formule, il reproduit les dépenses effectives, pour les rés prépares questions, avec des différenses en plus on en moins qui varient de $\pm \frac{1}{2}$, Nous l'avons appliquée à 7 de nos expériences stigle dei mojent de la figure 19, pour l'esquêteles nous avons relevé des sections fiels au face du liquide dans le réservoir et dans le canal de fuite. [Tabl. π XIII. experiences numerates de π 1.5 à 1.5 è et planches 20 et 3.1, Elles, en que rente en contra qu'en a Le π 2, π 5, et planches 20 et 3.1, Elles, en que rente en contra qu'en a Le π 5, π 5, et contra le fout du réservoir des moisses qu'en a Le π 5, π 5, et contra le fout du réservoir des moisses qu'en a Le π 5, π 6, et contra le fout du réservoir des la foute de π 1, π 5, et contra le fout du réservoir de la foute de π 6, et contra le fout du réservoir de la foute de π 6, et contra le fout du réservoir de π 6, et contra le fout du réservoir de π 6, et contra le fout du réservoir de π 6, et contra le fout du réservoir de π 6, et contra le fout du réservoir de π 6, et contra le fout du réservoir de π 6, et contra le fout du réservoir de π 6, et contra le fout du réservoir de π 6, et de π 7, et de π 6, et de π 6, et de π 6, et de π 6, et de π 7, et de π 6, et de π 7, et de π 6, et de π 7, et de π 6, e

III.		E.	Q.	₹.
edies	no di terre	bopes	Store.	4 - No. K
0,9885	0,1331	105,261	110,017	0,666
0,5615	0,1500	:30,652	69,371	0,078 7
0,2971	0,1293	30,177	52,179	6/943

On voit, par la dernière colonne, que les dépenues réelles sont de \hat{c} à \hat{c} le teur valeures plus faibles que celles qu'on déduit de la formule (Å). Il est vrai que, dans notre dispositif de la figure 19, il yavait, entre les bords vertieuns que, dans notre dispositif de la figure 19, il yavait, entre les bords vertieuns de l'artice et les paries latériès du reservoir, un intervalle de 2 centimètres destiné à soutenir la vaine, ce qui à pu âldèrer le produit de l'écoulement. On peut donce admettre que, sons cette circonstance, ionus aurions obteun, comme M. Bollean, une approximation de \hat{c} , Mais, en servii-il de même pour d'es charges de liquide beaucomp plus grandes on breighôup plus petites que celles qui out été soumises à l'expérience, soit par lui, soit par noux! D'ailleurs, si la formule qui hous occupe exprime la véritable loi du phésomène, les différences dont il s'agit ne pouvent être attribuées qu'à des inexactitudes dans l'appréctation des donnes du calcul, CV, si M. Bolieau et si nous même, inalgre tous nos soins et la perfection des procédés dont nous vanus fait tauge dans nos observations, nous a n'avant retaus à obterir des ré-

sultats carets qu'à environ je près, ne doir-on pas craindre que les praticies ne commettent de serveur beaccurp plus graves ? En effet. les pionits on l'on doit mesurer li' et e varient à la fois avec les dimensions de l'orifice et avec les changes de liquide. Pour trouyer le premier de ces deux points, il faut exécuter un nivellement tire-caret et, pour avoir le second, il est indispensible de déterminer la section contractée, qu'or ae peut reconnaitre als vue simple, et par conséquent de relièrer, comune nons l'avons toujours fait, plusieurs sections transversales du couraut en aval de l'orifice, et de choisissimmi elles celle uni à la plus petits surface.

M. Boileau a exécuté, ponr étudier l'influence des remous sur la dépense des orifices fermés à la partie supérieure, 10 expériences dont les résultats sont consignés sur son tableau nº XXIV. Ponr les 5 premières, les remous ne remplissaient pas les vides entre la veine et les parois latérales du canal, aussi'ue faisaient-ils pas diminuer le produit de l'écoulement, ainsi que nous l'avons nous-même constaté en pareil cas (278); car le coefficient de la formnie ordinaire de la dépense, qui était de 0,602 pour la première de ces expériences, se trouve un pen plus fort (0,606) pour la 5°, quoique les remons fussent plus rapprochés de l'orifice pour celle-ci que pour l'autre. Ces remous reconvraient au contraire entièrement la veine et affleuraient le sommet de l'orifice, sans le dépasser, pour les 6° et 7° expériences. Nous avons conclu de nos opérations (278 et 280) que le coefficient de la dépense était alors, à très-neu de chose près, les 0,070 de celui qui correspond au cas où l'écoulement se fait librement. D'après cela, il devrait être ici à peu près égal à 0.070 x 0.602 == 0.584. Or, en le déterminant d'après les dopnées de l'observation (tabl. nº XXIV), on trouve qu'il est de 0,578 pour l'expérience 6 et de 0,576 pour l'expérience 7, eu sorte qu'il diffère à peine de : de la valeur 0,584 que lui assigne la règle que uous avons posée, ce qui établit un accord aussi satisfaisaut que possible entre les résultats de M. Boilean et les nôtres.

Les remoss débordent le sommet de l'orifice pour les expérieuces 8; 9 et le 10; mais, malherueument, oin à point indiqué de combine les proisplass élevé, dans le canal de fuite, dépasse ce sommet. Il remois qu'il noucet impossible de vérifier si à tuble de l'article 250 de notre mémorie pus'appliquer à esgerpétiences, qui se rapportent à un cas différent de celni qui nons a formi les domées d'applica lesquéles nous vous dressé cette table.

Enfin, le tableau n° XXV de M. Boileau contient le détail de ueuf observations sur un orifice avec contraction sur la base et sur le sommet, de o° 897 de largeur et o° 60 de hauteur, garni d'une vanne épaisse. Cet orifice se trouve ainsi dans les conditions de notre dispositif de la figure 10, sauf en ce qui concerne la vanne, laquelle est mince pour ce dispositif, et ne présente à son extrémité inférieure qu'une simple arête formant le bord supérieur de l'ouverture.

Nous rivous pas à nous occuper des cinq dernières de ces expériences, parce qu'elles concrerent un cas que nous n'avous pas soumis à l'éprieure, celui où l'ordice, sans être noyé, débouche dans un goullement de l'eau d'autre de l'autre de l'autre de l'autre de l'autre de l'autre de l'autre par conséquent, les coefficients de la formair en l'autre par le qu'elle principair de l'autre de l'autr

M. Him s'est occupé exclusivement, dans ses expériences, de la dépense de déversirs. La notire insérée dans le Bulletin or § qu'e la Spéciée industrielle de Mulhouse, année 1816, ne contenant pas tous les reposignements mécuasires pour bien faire apprécire les circonstances, dans leuquéles il a opéré, il v'est empressé de les compléter, sur notre demande, et c'est à on obligance que apous droons le commissance des détails uivants.

Cei inginieur vest servi; pour alimenter ses dévenoirs et janger lacu, produit, d'un large cand rectilique «une pente la "cion le profil ciai un pentagone irrégulier, et dans lequel il maintensit, au moyen d'éclues, une servité d'eau uniforme qui lui ciais tacetiment conner, en sorte qu'il suffissit, pour avoir le volume de liquide qui y coulait, de déternainer la vitese moyenne du courant. Il a fait usage, pour coid, d'un flottese écra de forme pentagonale, organisé de façon à ne laisser qu'un vide de o".05 entre son contour extérieur et les parois correspondantes du caual. Pour chaque expérience, il a fait parcourir su flotteur, dans le caual, me distance de 85 métres en amont est déversion set princi échal le les de mentant une déviration sur la fugulie est déversion s'etair édabla Il est de l'enternat une déviration sur la fugulie par le flotteur à franchir ens deux distances égales, donnait le moyen d'évale la différence des viséesses moyennes en amont et en aud le l'éclue, par unite, des volumes de liquide écoules, différence qui constituait précisément le débit de l'erofice soumis à l'épreuve.

Parmi les trois déversoirs sur lesquels M. Ilirn a opéré, deux se trouvaient

dans des cas particuliers, qui n'avaient encore été l'objet d'aueune expé-

rience. Pour l'un, celui de 7º,80 de largeur, le canal de dérivation était évasé de l'amont vers l'aval, sur une longueur de 40 mètres, pour passer de sa largeur primitive, qui était de 5 mètres, à celle de 9 mètres, qu'il avait au point où était placé le déversoir; ses parois latérales, en terre, et son fond étaient raccordés entre eux par une courbe ayant la forme d'une demi-ellipse dont le petit axe était vertical; en outre, il y avait contre le barrage, qui était formé de planches de o*,03 d'épaisseur, un massif de terre et de cailloux terminé à sa surface par une conrbe présentant sa concavité au choc du conrant, et qui, preuant naissance à environ o". 25 au-dessous de la base de l'orifice, se raccordait à environ 1",50 en amont de celui-ci avec le fond du canal. Un tel déversoir devait évidemment, toutes choses égales d'ailleurs, donner un plus grand produit que ceux sur lesquels ont porté nos expériences: Aussi M. Hirn a-t-il trouvé 0,57 pour le coefficient de correction de la formule de Dubuat, correspondant à la charge o%305 qu'il a soumise à l'épreuve; tandis que le même coefficient, déterminé par interpolation à l'aide de nos tables, en ayant égard au rapport de la largeur de l'ouverture à celle du réservoir, qui est ici de :50=0,877, et en tenant compte de l'augmentation due à l'épaisseur de la base et des joues de l'orifice (tableaux nº XXXIX et XLI), n'est que de 0,435.

Le second désegoir était situé à 30 mètres en aval du premier. A en jager par le croupde gié. Hi fira a bien volan nous transentre, le canal de dérivation avait egl'e point une largeur de 3 no. son profil était tel que nous l'ayona déjà décrit, ses parois étaient semilément parallèles à la direction du couque, et û n'a sait aucun obtacte au pied en harrage. Ce second déversoir, qui avait 3 mètres de largeur, et dont la base était levée de « no. au dessus du fond du canal, d'actrait par conséquent moins que le preside des conditions onlinaires. Cependant, il a donné le coefficient 0,45 pour une charge de o 75,9,1 a seule sur laquelle on ai oppéré, tundis qu'en procédant par interpolation comme nous l'avons indiqué plus haut, on ne trouve que 0,650 pour ce même coefficier.

Enfin, le troisième déversoir, qui avai 3 mêtres de largeur comme le priciclent, et dont la base était etabassée de un niglée au adsessa di fond du riservoir, se trouvait dans l'un des cas auxquéb nos expériences se rapportent. Il était situé à envinno 3 mêtres en aval de l'éclasse de prise d'exu du canal de dérivation; ce canal avait en ce point 5 mêtres de largeur, es parois étaient paralléles entre elles et à l'ace d'écoulement, son profit était rectangulaire, et son fond était horizontal et garni de madriers sur une longueur de 3 mêtres en amont du harrage. M. Hirn a fait sur ce déversoir, sous des M. Hira, se conformant à l'usage généralement répandu, a toujours pris la hauteur du niveau de l'eau à 1º,00 ou 1º,50 au plus en amont de ses orifices. Ce mode de relever les charges n'a eu ici aucune influence sensible sur les résultats; mais, ainsi que nous l'avons déià dit, il conduirait à des erreurs-très-graves dans beaucoup de cas. C'est pourquoi nous avons donné (200) des formules d'interpolation d'après lesquelles, connaissant l'épaisseur moyune à de la lame de liquide qui passe sur le seuil des déversoirs, on détermine la charge totale H à introduire dans la formule de Dubuat. En outre, depuis la présentation de notre travail à l'académie des sciences, nous avons remplacé dans cette formule H par h, et nous avons dressé une table des coefficients qu'il convient de lui appliquer pour obtenir la dépense effective. De cette-manière, on sera dispensé de s'occuper de la charge totale pour résoudre les questions relatives au produit des déversoirs, et il suffira de déterminer la charge moyenne dans leur plan, opération qui se réduira souvent (201) à mestirer l'ordonnée du centre des sections de la nanne de liquide par ce plan. Cette table ne pouvant trouver place dans la présente note, nous nons réservons de la publier plus tard.

FP



TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES.

	Pages
RAPPORT PAIT À L'ACADÉMIE DES SCIERCES PAR LES COMMISSAIRES CHARGES D'ELAMINER	
LE TRAVAIL DE M. LESSROS	
Avant-propos	
CHAPITRE 1.	
OBJET DES NOUVELLES EXPÉRIENCES, DISPOSITIPS ET OPÉRATIONS PRÉPARAȚOIRES.	i
S I. — OBJET DES NOUVELLES EXPÉRIENCES	
5 2. — Dispositifs des oblifices d'écoulement	
Sammaire, Orifices de n°, 10 de base aur d'iverse hauteurs, débouchant liberment dans l'âr, page . M'émas enficies préclongie par de noissain au déboes du réservair, 13.— Orifices de n°, 50 n° de 0° 212 de base un d'evres hauteurs, eminez pario plane, 15.— Orifices de 0° 60 de bas en d'iverse hauteurs, percès dens une parei plane de 0°,05 d'épaisseur et débouchant liberment dans l'ârs, 16.	
3 MOYENS EMPLOYÉS POUR RÉGLER LES HAUTEURS DES ORIFICES	17
Sommaire, a' Tigo de la yunnea, corrections à faire pour touir compte des avaitances de sa longeau dros la Hindesse de la températura ; 2º Caleis de bois debout de hauteurs égales à celles des orifices, 19— 2º Vernier encaard dans le berrage, au-dessou de sommet des orifices; vices de cet apparell. 19— 4º Échelles la long des deux bords verticess des orifices, it vernières trasset pet de l'aveigniférature de la raune, 31.	
4. — Apparets potr relever les charges de liquide et les sections des veixes :	
1° Charges de liquida loin des orifices	21
Sommaire. Nouvelle coulisse avec coulissean et vérnier, 22. — Escabelle sur laquelle se tient l'observateur, 23. — Boite sans fond autour de la	

Pages.

des orifices pour détruire les oscillations du liquide; ses inconvénients, 25.

— Manouvre pour régler le miseau de Frau dans le réservoir; emploi
d'un miror pour lire les divisions du vernier indiquant la baudeur de ce
aiveau, degré d'approximation obtenn dans l'évaluation des charges de
flequide, 27.

a' Chargo de fiolde paris de crifice es trection des veners.
Somanier, Instrument d'un sugge ferber ploor referre à la fois un grad condere de points de la melier de lignéle, respect de cet instrument et manière (percette, 130.— Cas de la vierce de vita proposition de la melier de lignéle, proport de cet instrument et manière de lignéle, proport de cet instrument et manière de la melier de la companiere de la companie

5. - JACORAGE DES DÉPENSES DES ORIFICES.....

Sommaire. Description et étalonnago da la jauge et du cuvier destinés a recueillir la dépense des origices, 33. — Mode d'admission de cette dépense dans la jauge et dans le cuvier; degré d'approximation obtenu dans son évaluation, 37.

CHAPITRE II.

RÉSULTATS IMMÉDIATS DES EXPÉRIENCES OU OBSERVATIONS.

In SECTION.

LEVERS DE VEINES FLUIDES; CIRCONSTANCES QUI ACCOMPAGNENT LE PREMOMÈNE DE L'ÉCOULEMENT DU LIQUIDE, ET DÉPRESSIONS ÉPROUVÉES, DANS LE RÉSER-VOIR, PAR SA SURFACE SUPÉRIEURE.

S 1. - LEVERS DE VEIRES PLEIDES JAILLISSANT PAR DES ORIFICES FERMÉS À LA PARTIE SUPÉRIEURE, DÉBOUCHANT LIBREMENT DANS L'AIR.....

> Sommeire. Contractions éprouvées par la veine fluide à diverse distacect du plas ou récente l'article « conséquence qui l'aire dédinient : 1° pour un ordine carré de 0°20 de côté, en misce parsi plans, éto, 2° pour na mêtice de 0°20 de largeur horitositale sur 0°20 de la bastour, en misce parsi plane, 44: 3° pour des orifices de 0°30 de lasteur, en misce parsi plane, 44: 3° pour des orifices de 0°30 de lasteur, en misce parsi plane, 44: 3° pour des orifices de 0°30 de lasteur, en misce parsi plane, 44: 3° pour des orifices de 0°30 de lasteur, en misce parsi plane, 44: 3° pour des orifices de 0°30 de lasteur, en misce particle particl

5 2. — Rásemé des partipales caronitantes que présente décordantes de laquide à destribiles et à dividiales de absances.

Summire Orifices formés à la participate differences de la constitue de la constit

Sommaire. Orifices fermés à la partie supérieure, débouchant librement dans l'air. 50. — Memes orifices prolongés par des canaux au debors du réservoir. 51. — Orifices découverts ou en désensoir, débouchant librement dans l'air. 60. — Mêmes orifices prolongés par des canaux au debors du partie de la comment dans l'air. 60. — Mêmes orifices prolongés par des canaux au debors

5 3. — DEPRESSIONN ÉPROCYSES, DANS LE RÉSERVOIR, PAR LA SCRIPCE SUPÉRIEURE DU LIQUIDE, DANS LE CAS DES OBSPICES PERMÉS À LA PARTIE SUPÉRIEURE.

du réservoir, 64.

Sommaire. Position du point où il consiste de memere les charges de l'équide, immédiatement se annost des orifices, 66.—Cooiner de la variace du liquide semilièment d'aprimée dans le réservoir, 67.—Effeu de l'abbricce du fluide contre les parois des orifices, 71.—Tables des dépressions (proveres par le liquide, en annost des orifices, dans les de plusières, d'appositifs qui out été l'objet de séries d'opérations spéciales, 73.

5 4. — Déparations épacetées, dans le réservoir, par la surpace sepérateure de liquide, dans le cas des orifices découverts ou en déparable....

> sire. Nécessité de déduire la charge totale sur la base des déversoirs de la charge moyense dans le plan de ces orifices, lorsqu'on ne peut pas la mesurer directement, 79. - Table des charges moyennes et des épaisseurs effectives des nappes de liquide dans le plan des déversoirs, pour plusieurs dispositifs qui oot été l'objet de séries d'opérations spéciales, 8s. - Distinction à établir cotre l'épaisseur effective de la nappe fluida, au centre des déversoirs, et la charge moyenne dans le plan de ces orifices; cas dans lesquels ces deux quantités sont araziblement égales antre elles, 86. - Recherche des circonstances qui font varier les dépressions de la surface du liquide, dans le plan des déversoirs isolés par leur base et débouchant librement dans l'air, 99. - Formules exprimant ces dépressions en fonction de la charge moyence, et tables des résultats qu'elles fouroissent en les appliquant aux expériences des divers observateurs dans les circonstances suivantes : déversoirs isolés par leur base et débouchant librement dans l'air, dans le cas où le rapport de leur largeur à celle du réservoir est inférieur à 0.5, 107; est supérieur à 0.5, 113; et dans le cas où leors deox bords verticaux sont inégalement éloignés des faces latérules du réservoir, ou sont contenus dans up plan oblique par rapport à ces faces, 122. - Mêmes orifices prolongés par un canal au debors du réservoir, 127. - Déversoirs débouchant librement dans l'air, dont la base est plus ou moins rapprochée du fond du réservoir, sans être au même nivesu et sans être entièrement isolée, 132. - Mêmes orifices dont la base est au niveau du fond du réservoir, dans le cas où le rapport de leur largeur à celle du réservoir est inférieur à 0.5, 136; est supérieur à 0.5. 1 \$1; et dans le cas où leurs deux bords verticaux sont inégalement éloignés des faces latérales du réservoir, ou sont contenns dans un plan oblique par rapport à ces faces, 145. - Mêmes orifices prolongés par un canal au

Pages.

dehors du réservoir, 146. — Récapitulation des formules qui peuvent, servir à déduire la charge tatale da la charge moyenne et réciproquement, pour les déversoirs qui ont au moins 30 millimètres de largeur, 152.

IF SECTION

DEPENSES DES ORIFICES.

>	I FORMATION	DES	TABLEAUX	BELATIFS	AUX	DÉPENSES	DES	UBIFICES		1
---	-------------	-----	----------	----------	-----	----------	-----	----------	--	---

5 2. — RÉSTRATA PENPÉRIFICES PARTICULIÈRES CONCERNANT LES DÉPENSES DES ORI-

Somanir. Vérification des risultats obtenus, dans les memos creconstances, mis du sei popura, soit avec des junges differents, 16.3.— Éu-lustion de la dépense en ouvrant braupement l'errice, sans régler le meisse de l'em dans la réserveir, 16.3.— Inducero de foulillers dans lesquelles glosse la vanue des ordiers, 16.1.— Effet populois par le caus l'esquelles glosse la vanue des ordiers, 16.1.— Effet populois par le caus de descriptions de la comme de l'esquelle par les caus de services de l'esquelle par les des l'esquelles de l'

> Sommare. 1º Orifices de 0º,20 de base sur diverses lauteurs, accompagnés de différents dispositifs. Examen des variations que les coefficients de correction de la formule de la dépense éprouvent, selon les dispositifs et selon les charges de liquide; tables des différences proportionnelles maxima, minima et moyenne de ces coefficients, comparés à ecus qui correspondent au eas des minces parois, 169. — Les parois latérales du réservoir commencent à exercer une influence sessible sur la dépense. lorsque la distance qui les sépare est réduite à euviron six fois la largeur de l'orifice, 172. - Les coefficients de la dépense n'augmentent pas en rasson du nombre des côtés de l'orifiee privés de contraction, mais en raison de la fraction du périmètre entier sur laquelle cette contraction est supprimée, 173. - Pour les petites ouvertures sous de faibles charges. les coefficients diminuent au lieu d'augmenter lorsque, après avoir détruit la contraction sur les bords verticaux, on la supprime aussi sur la base de ces ouvertures, 175. - Exameu des résultats des expériences de M. Bidone, relatives à la suppression de la contraction sur les côtés des orifices, 177. - Les coefficients de la dépense suivent une loi moins régulière quand on relève les charges de liquide près, que lorsqu'on les mesura loin des orifices; causes de ees irrégularités. 178. - 2º Orifices de o",60 et de o".02 de base sur diverses lassteurs, en misce paroi plane. Pour des orifices égaux un longmeur et en largeur, les coefficients de cor

retron de Remule IV de la féropare, qui funt compare de l'influence de la lasteur de l'oraverte, sont les natives, a égalai de designe un le sonance, quelle que sont celle de font dans dimensions de l'effecte qui tre sonance, quelle que soit celle de font dan dimensions de l'effecte qui tre la plus potte diamension de l'effecte qui tre la plus potte diamension de l'effecte qui traver, sun qu'elle s'ercète pas avaines de l'est de la base un d'ercete hanton, prottique dans une paris de «è de de base une d'ercete hanton, prottique dans une paris de «è de d'aparente. Les conflicters la verire de l'est de la laste qu'elle s'ercete dans une paris de «è d'a fégiale ser les contractes d'avaines d'est de la laste qu'elle s'ercet de la saven est d'avaine d'est de la serie qu'elle s'ercet de la saven est d'avaine d'est de l'est d'est
5 4. — Dirembes des unifices premies à la partie sepératrae, protongés au demons de désergoir par des camps, rectangulaires découverts.

196

Nomaire. Companion des cofficients de la dépose avec eux giune concressi La médica de la confidência de la citation dans faire suble de des différences proportionnelles massims et minus, 136.— Les ensais qui enfedirence proportionnelles massims et minus, 136.— Les ensais qui enfedirence proportionnelles massims et minus, 136. Les ensais qui enfedirence de la confidencia del confidencia d

64.

\$ 5. - INPLUENCE DES REMOUS SUR LA DÉPENSE DES ORIFICES PERMES À LA PARTIE SEPÉRIFORE, PROLENGÉS AU DEMORS DE REMENTOIR PAR DES CANADA RECTAN-AULAIREN DÉCOUVERTS.....

> Sommaire. Nécessité des nouvelles espériences et détails sur leur exéeution; formation du tableau des résultats obtenus, en faisant usage de quatre formules différentes pour calculer la dépense théorique, 510.— Vitesse moyenue de l'eau dans les parties du canal que p'atteignent pas les remous, \$13. - La formule ordinaire exprime mieux que tontes les autres la loi des déponses; table des coefficients auxiliaires dont il faut l'affecter pour tenir compte de l'influence des remous, \$14.

5 6. - DÉPENSES DES ORIFICES DÉCOUVERTS OF EN MÉVERSOIR, DÉBOUCHANT LIBREMENT

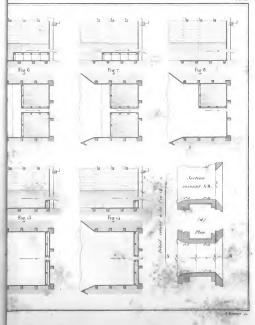
Sommaire. La dépense des déversoirs augmente forsen'on détruit la contraction sur leurs bases ou sur leurs bords verticairs; maia elle diminue au contraire quand, ces hords étant privés de contraction, on la supprime aussi sur la base; tableaux comparatifs des resultats des nou-relles expériences, et de ceux qu'ont obtenus les divers observateurs qui veiles experiences, et de ceus qui oil dottons les divers observableirs qui ont opérés arda décressies sans contraction latéria, 10.0. — L'exque rapport de la largour du déversoir à celle du réservair excède environ o les coefficients de la formule ordinaire de la dépose augmentrat avec rapport, et sont indépendants de la largour absolue de l'ordine, 3.2 et apport, et sont indépendants de la largour absolue de l'ordine, 3.2 et par l'autorité de la dispersion de la largour est inférieure à 0.4 de celle réservoir, les coefficients de la dépense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures, quelle que soit de la dispense sont les mètures que le la dispense sont les mètures que le la dispense sont les mètures que la contraction de la dispense sont les mètures que le la dispense sont les mètures que la la dispense sont les mètures que le la dispense sont les mètures que le la dispense sont les mètures que la la dispense sont les mètures que la la dispense sont les mètures que les dispenses de la dispense sont les mètures que les dispenses de la dispense sont les mètures que les dispenses de la dispense sont les mètures de la dispense sont les mètures de la dispense sont les mètures que le la dispense sont les mètures de la dispe largeur de l'ordice, taut qu'elle aurpasse 0°,05; mais, lorsqu'elle cat petite. petite, ils sarient au contraire avec ette largeur, et augmentent à mes qu'elle diminue; tableaux comparatifs des résultats des nouvelles et récaces, et de ceux qu'out obtenus les divers obsensateurs qui ont oples résultats des expériences de M. Castel sur les déversoirs dont ar est supérieure à 0,1 de celle du réservoir, en tenant compt geur en superieure a o., de cenie du reservour, en tenant convietes acquise par le liquide au point où cet ingenieur a mest charges, 153. — Les coefficients de la dépenae sont généraleme forta pour les déversoirs à parois épaisses que pour ceux à parois n 153. — Les coefficients de la formule relative au cas of Ion assim devenoirs à des orifices fermes à la partie supérieure, ne suivent pas l mêms loi que ceux de la formule ordinaire, en ce qui concerne l'influenc de la suppression de la contractico sur les bords de l'ouverirez, 245.— L'augs des tables d'interpolation des coefficients des formules de la di pense, s45.

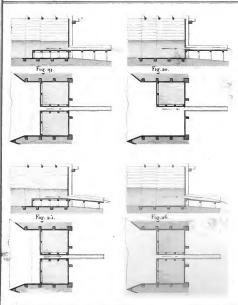
7. - Dipenses des delfices decouverts un ex détensois, paulonnées au denois

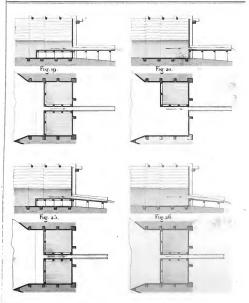
> Sommaire. Les coefficients de la formule ordinaire de la dépense sont beaucoup plus faibles pour les déversoirs prolongés par des canaux que pour ceux qui débouebent librement dans l'air. 367. - La dépense

TARLE.	ANALYT	TODE DE	S MATTERE	S

asymmetric quand on supporter the contractions were faster on the fact of the services and offer deriveners, transit quilted dimutes fromper, one obtained privis die contraction, on to definite most used labor, 218. — Comparisons des montants reinfalls auter comp used on the Machel, 348. — Comparisons des montants reinfalls auter comp used on the Machel, 348. — Comparison des montants reinfalls auter comparison of the Machel, 348. — The Machel of	TABLE ANALYTIQUE DES MATIERES	509
sertions the devenue, until qu'elle dimine torque, ex estit dans privide contration, un la divide misso une labor, 21st. —Congaramo des moreaus résoluts autre con qui sont des 3 M. Galid. 21st. 5.8.— Direxsus sus exclusions réconstruit en extra de 3 M. Galid. 21st. Nonaux. Farmée de Dubait; elle rêst have que sur une redu descritain, et elle renduit aux nombiles le plus depautes, 21st. — Nonaulle formée aux simple que la premiere, finder sur d'autres descritains, et elle renduit aux nombiles le plus depontes, 31st. — Nonaulle formée aux simple que la premiere, finder sur d'autres descritains, et elle renduit aux simple que la premiere, finder sur d'autres descritains, et elle renduit simple que la premiere, finder sur d'autres descritains, 21st. — La qu'entre et de derrance internegée produit et des la contrate de des l'acts entre les derrances internegées par de cassaux homosteras et double la les et les melle verbens au tentiferment autre du file file de l'acts de l		Pages
privide de contraction, un la dériuit mons une la base, 318. — Comparamon des montres révillats are cerque son des à M. Canal., 358. 5.8. — De Senaire se l'Alle de la Canal. Se de de l	augmente quand on supprime la contraction sur la base ou sur les côtés	
Sen marinan resultant succession que most de la M. Garde, 135. 5. Derivano sus de Nichtonies Fromericon de la Parin Millo. Sennativo. Formelo de Bahasti, elle cite havie que sus une reducionamente de la Bahasti, elle cite havie que sus une reducionamente la productionamente de la Bahasti, elle cite havie que su une reducionamente de la manuella de la participation, el la capacitant que la premiera, fonder un f'autres domines et artificiants autre benancio qu'activitable da lons in semiliates de la capacitant que la premiera, habita el aprenitario que la capacitant que la capacita	verticaux des déversoirs, tandis qu'elle diminue forsque, ces côtés étant	
5 8.— Direvus des rectandes reconstrict on ex partie units. Nonauer. Formula del Dahuat; elle richt have que sur une sond- descriation, et eff cendula neu nomabiles legal techniqueste, signi- den descriation, et eff cendula neu nomabiles legal techniqueste, signi- den description de la construction de la constructi	prives de contraction, on la détruit aussi sur la base, 258 Comparazion	
Nomante. Formula de Bahatt, elle civa barie que sur our evalu- damentaine, et de resolui en anomalie les plus chequates, xia Nuscelle formule aunt emple que la premiere, funder our fautres domines et artificatus une re-basso que estate la mise a roullar de la experimente, his La question ne poi firer considere comune resulta- resultant actificate la meritant por la considere comune resulta- resultant actificate la base de la constant per considere comune resulta- dos fieres exercepoladures de riservate; nitratale dispriere sur d'autres diagnostité, his. BRASSE	des nouveaux résultats avec ceux qui sont dus à M. Castel, 259.	
shervation, et elle combiti aux anomaline les plus choquation, 3, 15,	5 8. DEPENSES DES DEVERSORS EXCOMPLETS OF EN PARTIE NOTES	74
shervation, et elle combiti aux anomaline les plus choquation, 3, 15,	Sommaire, Formule de Dubuat: elle n'est banée une sur une seule	
domines of suificiants are beauting describined in two its resultant descriptions, about 1. La grand and the experience, about 1. La grand and the experience, about 1. La grand and the experience are experienced as the experience and the experience and the experience are experienced as the experience and the experience are experienced as the experience and the experience are experienced as the experience are experienced as the experience and the experience are experienced as the experience are experien		
domines of suificiants are beauting describined in two its resultant descriptions, about 1. La grand and the experience, about 1. La grand and the experience, about 1. La grand and the experience are experienced as the experience and the experience and the experience are experienced as the experience and the experience are experienced as the experience and the experience are experienced as the experience are experienced as the experience and the experience are experienced as the experience are experien	Nouvelle formule aussi simple que la première, fondee sur d'autres	
registrators, 38s. — La question no post der considerée comme révolu- qu'ence qui concerne les diversors incompleto producejo par des casans, harmantans et dout la base et les bords verticans nont entirement anticle don face in correspondantes du riseroure, nécessité duprire sur d'autre disposible, 25; lineax. — — — — — — — — — — — — — — — — — — —		
gen et que concern les devenues incomplets prolongés par des consus harmantes et double laber et les herbes vertiennes moltrement uniforment author fine extrement et de fine et revenue et des fines extrement et de fines et revenue et des fines et de fines et		
harmantan et doud la base et les borbs refinant sont entirement andre des face correspondantes du réservoir estenité disprier sur d'autre dispositifs, 135; BREGOR		
des faces correspondantes du réservoir inécrolir d'aprèrer sur d'autres dispositifs, 131; BARCER		
dispositio, 131: Basen		
HARMA		
TABLESTE STREETS DE RÉSERVES DE APPRIMEES DE LE SEPUND DE SERVES. TABLE SEPUNDANCE DE CHIPTIERNES DE RESERVES DE LE SEPUND DE CHIPTIERNES. SAUTE SEPUNDANCEMEN. S. A.— Experiment de M. Bulleun.	dispositio, 201.	
Table 6154645 105 CONTROL 105 DESCRIPTION 105 DESCRIPTION 15	BESUNE	25
Table 6154645 105 CONTROL 105 DESCRIPTION 105 DESCRIPTION 15		
Norr. supplémataire: 5 A. — Expériences de M. Boileau	TABLEAUX DETAILLES DES RÉSULTATS DES LAPERIENCES SUR LA DEPENSE DES ORIPICES.	26.
Norr. supplémataire: 5 A. — Expériences de M. Boileau		
S.A.— Expériences de M. Boileau	TABLE GENERALS DES CHEPTICIENTS DES PORNULES DE LA DEPENSE DES ORIFICISS	- 44
S.A.— Expériences de M. Boileau	· · · · · · · · ·	
	AGOS SUPPLICATATORS	
CD Partitions & M. War	5 A. — Expériences de M. Boileau	49
	5 B. — Expériences de M. Hirn	50



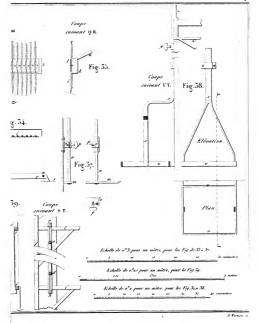


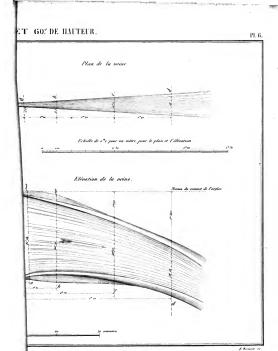


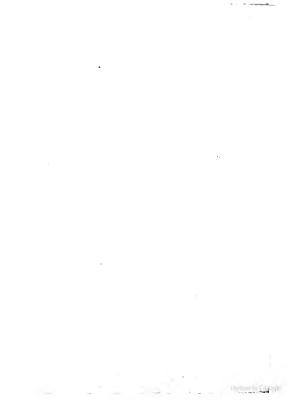


PL 5. librement dans l'air. Section summant g h. Section suivant i k. Fig. C. Fig. D. Plan.

He de a a pour un mitre, pour les Fig. B. C. D.

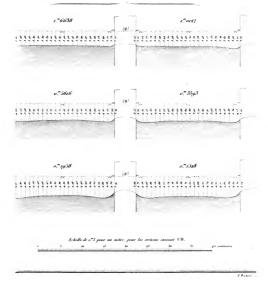


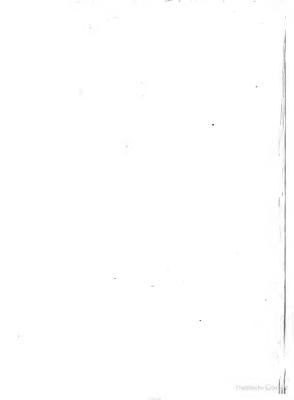




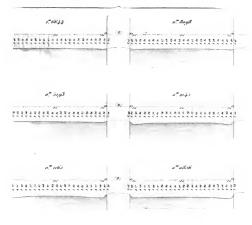
	1." 328"			1. Lig3	
		24 12	7. 1235		23222
			4:::::		
	u."87.33			a." 5711	
	to .	· · · · · · · · (2)	M. 1-		
12525				2 4 2 2 4 2 2 2 2 3 4 3 4	
	o.".3 _j ",3 _o	120		o."328y	
*****	61416131333	22333	4222351		144421
	a". 3a41	, (2)			
3834	********	10110	F44 4 - 21	mar an nistre, pour les sections s	mhart CD
			3 . 3	para an anon para no secondo .	pr 11

Sections suivant CD pour des charges totales, sur la base de l'orifice, de

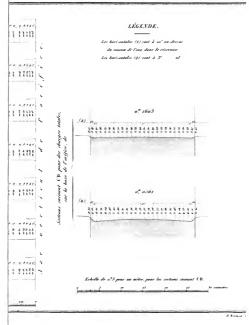




Sections suivant CD pour des charges totales, sur la base de l'orifice, de



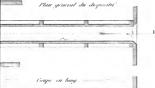
Exhelle de a*3 pour en mêtre, pour les sections succent (D.

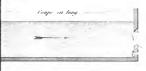


DISPOSITIF DE LÀ FIG. 10, PL.1.

of de cole _ Charge totale, our la base de l'ordice, de att 344.

Section surrout CB.



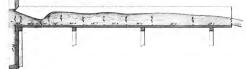


I skelli di vere pone un mitre, pone les septiones

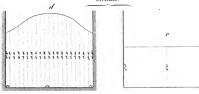
de ser as pour un mais, pour les plant totans soupe.

Charge de of 1220 sur le centre de l'orifice. Plan de la neine dans le canal.

Section survant m n.



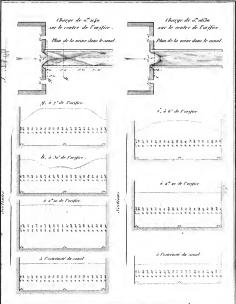
Sections.



A Birmer



que l'arifice.



Charge de n'aspò un le centre de l'arpice. Plan de la voine dans le canal. Sections à 2-50 de l'arpice. à 1'estrimité du canal.	
à l'extrémité du canal.	
	1,1
Charge de o, ostos sur le centre de l'orifice. Plan de la veme dans le cenal.	
Sections	
a 15m de l'explice à l'extrimité du canal.	* * *
lle de o" os pour un mètre, pour les plans. L'on s" o s" o s" o s o s o s o s o s o s o	

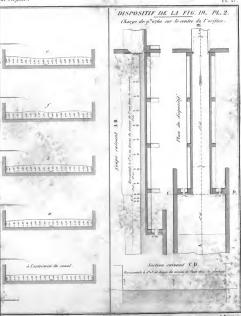
E Year !

4 4 4 2 4 4 5 7 5 7 7 7 8 4 4 5 7 8 8 8 8

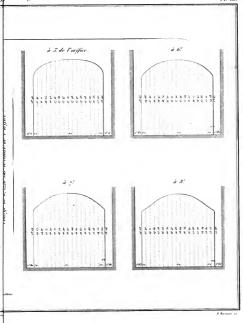




vue l'orifice .



o Congle

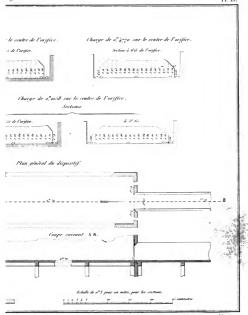




LARGEUR.

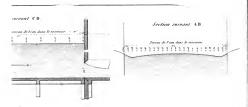
brifice .

Pl. 19.

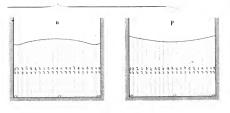


er.

arge de of nios sur le centre de l'orifice .

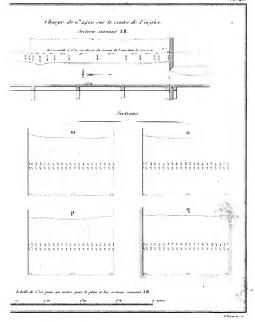


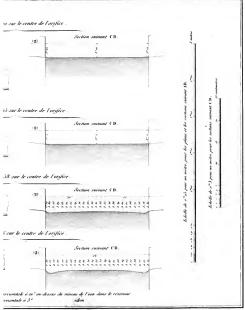
Sections dans le canal .



"os pour un mêtre, peur le plan et les sections sumant CD.



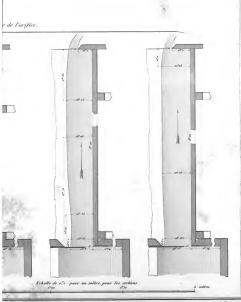




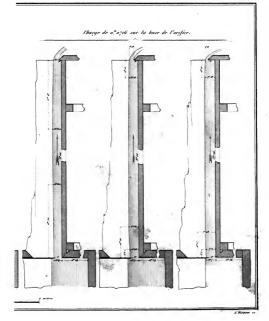
E LARGEUR,

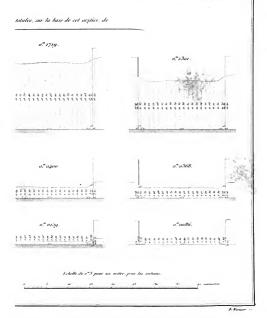
trémité sur toute su largeur et sur diverses hauteurs.

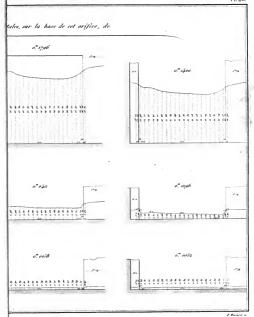
Pl. 23.

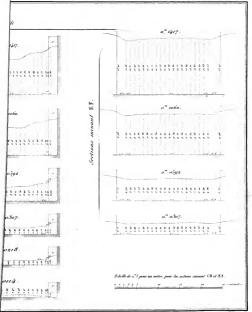










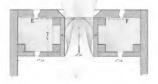




DISPOSITIF DE LA FIG. 13, PL. I.

Charge totale, sur la base du déversoir, de o." 3345.

Plun de la veine dans le canal.



Coupe suimant E.F.

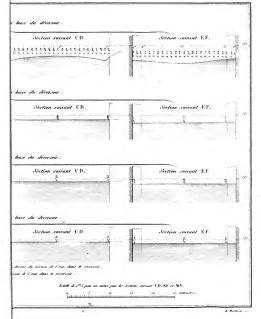


pour le dispositef de la Fig 13 et pour la section suivant CD.



E Bermer er

oction à 2°50 du déversoir.			
	end.	ion à l'extrémité du .	anal.
*	5		
		3	
obo5 sur la base du	déversoir.		
cetion à 27% du déversair.	Jen	tion à l'extrémité du	onal
*			
•		-	
ŧ		ą	
	déversair.	1 .=- A . (A	
a 4 7 an armenau		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
	_3, E	-	
à 27 giệ du déversoir.		à l'extrémité du our	al.
	ains our la base du ains our la base du colon s 2 to de diversur.	white sure he base the diversoir. which is to be diversor. which is to be diversor. where is to be diversor. where is to be diversor. where is to be diversor. I see the diversor. I see the diversor. I see the diversor.	Section à l'extrémeté du déversuir. Aisse sur la base du déversuir. Section à l'actrémeté du déversuir.



"

LÉGENDE.

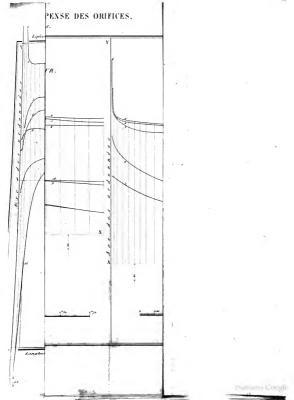
- les chiffres écrite sur les courbes intequent les numéros des dispositifs ausquele élles se rapportent.
- Les liques AX sont terréées à o, bir an-dessus des avers des abscrisses.

Echelle des ordonnées.

0.10 v th

E Borton A

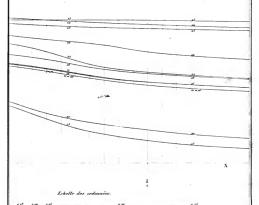
anaux un dehois du réservoir. LÉGENDE . devite sur les rourbes indiquent les numéros sitife auxquels elles se capportent. VX sont travées à a, lie au-dessus des asses conserve. Echelle des ordonnées.



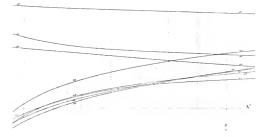
LÉGENDE.

Les chiffres éverts sur les conches indiquent les né des dispossifié ausqués elles se supportent. Les lignes XX sont tracées à a, bu an-desuns des aves des abscisses.

sé par des canaux au dehors du véservoir.



prolongé par des canans un dehois du réservoir.



LÉGENDE .

- Les chiffies écrits sur les couches integuent les numéros des dispositifs ausquels elles se rapportent.
- La lique XX est tracée à 0.35 au-dessus de l'asce des abscisses.
- La lique XX est tracre à a, 3a id.

A Rosaur







